

એનર્જી મીટર અંગે આપવામાં આવેલ

એમઆરઆઈ(MRI) રિપોર્ટ ને કેમ

વાંચશું?

લેખક: શ્રી જયેશકુમાર નટવરલાલ શાહ

This book covers various topics, including MRI report interpretation, analysis of energy meter data, electrical load analysis.

લોડ સર્વેક્ષણ અહેવાલો અને ટેમ્પર ડેટા વિદ્યુત શક્તિ સિસ્ટમના બે અલગ અલગ પાસાઓ છે. લોડ સર્વે રિપોર્ટ વપરાશના પેટર્ન વિશે મૂલ્યવાન માહિતી આપે છે, જે ઊર્જા વપરાશનું વિશ્લેષણ અને ઑપ્ટિમાઇઝ

કરવામાં મદદ કરે છે. બીજી બાજુ, ટેમ્પર ડેટા મીટર છેડછાડ અને ઊર્જા ચોરી શોધવા અને અટકાવવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. જોકે, એ નોંધવું મહત્વપૂર્ણ છે કે ટેમ્પર ડેટા એકલા હંમેશાં ઊર્જા ચોરીના ઉદ્ભવને નિર્ણાયક રીતે સાબિત કરવા માટે પૂરતા નથી. કોઈપણ

ખામીને ચોક્કસપણે સ્થાપિત કરવા માટે વધારાના પુરાવા

અને તપાસ ઘણીવાર જરૂરી હોય છે.

Load survey reports and tamper

data are two distinct aspects of the

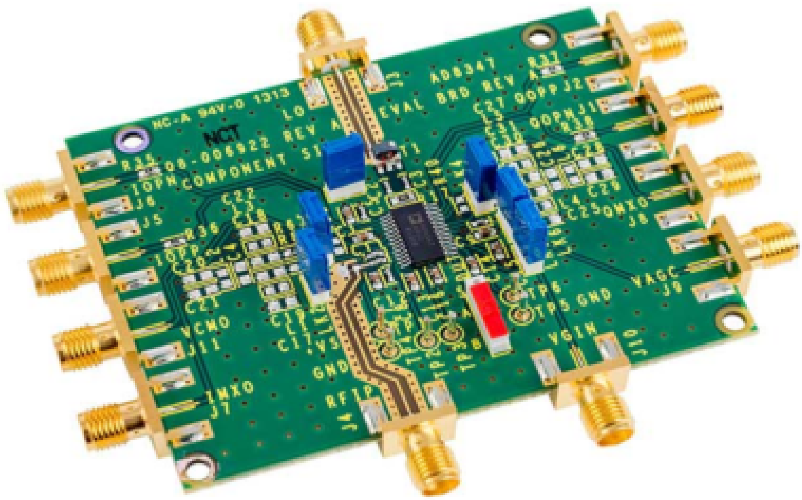
electrical system. Load survey reports offer valuable insights into consumption patterns, helping to analyze and optimize energy usage. On the other hand, tamper data plays

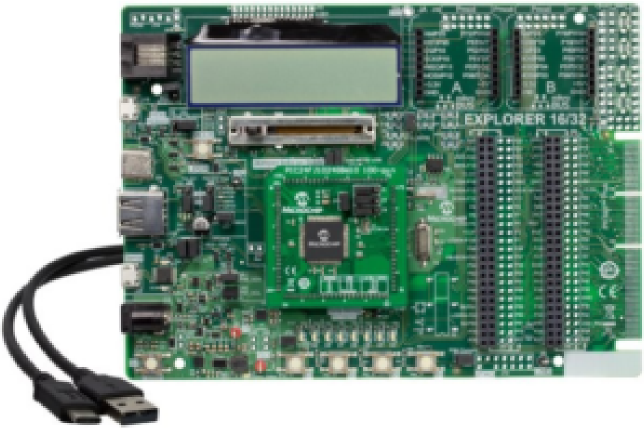
a crucial role in detecting and preventing meter tampering and energy theft. However, it is important to note that tamper data alone may not always be sufficient to

conclusively prove the occurrence of energy theft. Additional evidence and investigations are often necessary to establish any wrongdoing accurately.

Note: This booklet simplifies technical concepts for

laypeople. Readers should consult meter manufacturers for specific advice.





“માપનું વિજ્ઞાન" તરીકે મેટ્રોલોજી વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. લીગલ મેટ્રોલોજીનો હેતુ છે યોગ્ય ગુણવત્તાની ખાતરી કરવાનો અને માપનની વિશ્વસનીયતા સ્થાપિત કરવાનો.

વીજળીનું માપન એક જટિલ પ્રક્રિયા છે. વીજળીના વેપારમાં માપેલ જથ્થાઓમાંથી ચોકસાઈ અને સમાનતા પ્રાપ્ત કરવા મેટ્રોલોજીકલ નિયંત્રણ હાંસલ કરવા માટે અસરકારક સિસ્ટમની જરૂર છે.

શું એનર્જી મીટરમાં નોંધાયેલા તમામ ટેમ્પર ઈવેન્ટ્સ છેડછાડ, ચેડાં કે ગેરરીતિ દર્શાવે છે?

આ પ્રશ્નનો જવાબ ના માં છે. અને આ જવાબ સમજવા મીટર અંગે જાણવું પડે. તો ચાલો, મીટર અંગે આછું-પાતળું જ્ઞાન મેળવીએ. આ પુસ્તિકામાં ટેમ્પર થ્રેશોલ્ડ જણાવેલ છે. દરેક

મીટર ઉત્પાદક પોતાની રીતે આ લોજીક નક્કી કરે એમ બને.

સામાન્યરીતે, ઉર્જા મીટર અંગે નીચેના બ્લોક્સમાં કલ્પના કરી

શકાય.

ઇનપુટ:

- **ત્રણ તબક્કા (ફેઝ) વોલ્ટેજ**

- **ત્રણ તબક્કા (ફેઝ) પ્રવાહો (કરંટ)**

પ્રક્રિયા**(Processing):**

- **current transformers (CTs)**

- વોલ્ટેજ **transformers (VTs)**

- ઋણાંકીય (એનાલોગ) થી ડિજિટલ ફેરબદલકો (ADCs)

- માઇક્રોકન્ટ્રોલર

આઉટપુટ:

- સક્રિય ઉર્જા

- પ્રતિક્રિયાશીલ ઉર્જા

- દેખીતી ઉર્જા

- પાવર ફેક્ટર

- મહત્તમ માંગ વિગેરે

- **LCD** ડિસ્પ્લે

- સંચાર ઇન્ટરફેસ

મીટરમાં ત્રણ તબક્કા (ફેઝ) વોલ્ટેજ અને પ્રવાહો દાખલ થાય છે. **CTs** અને **VTs** વોલ્ટેજ અને પ્રવાહોમાંથી ઋણાંકીય (એનાલોગ) સંકેતોને ડિજિટલ સંકેતોમાં રૂપાંતરિત કરે છે જે માઇક્રોકન્ટ્રોલર દ્વારા પ્રક્રિયા કરી શકાય છે. માઇક્રોકન્ટ્રોલર પછી સક્રિય ઉર્જા, પ્રતિક્રિયાશીલ ઉર્જા, દેખીતી ઉર્જા, પાવર ફેક્ટર

અને મહત્તમ માંગ ગણતરી કરે છે. પરિણામો પછી **LCD** ડિસ્પ્લે પર દર્શાવવામાં આવે છે અને સંચાર ઇન્ટરફેસ દ્વારા દૂરસ્થ સિસ્ટમમાં પણ સંચાર કરી શકાય છે.

બ્લોક ડાયાગ્રામ સ્કેચ વાસ્તવિક મીટરનું સરળીકૃત પ્રતિનિધિત્વ છે. વાસ્તવિક મીટરમાં ઘણા વધુ ઘટકો અને લક્ષણો હશે, પરંતુ

કાર્યવાહીના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો સમાન છે.

મીટરના **Instantenous** ઇન્સ્ટન્ટનેઓસ (તત્ક્ષણ) રિપોર્ટમાં

વાંચવા મળતા પેરામીટર્સ

રીઅલ ટાઈમ ક્લોક - ડેટ (તારીખ) ટાઈમ (સમય)

બિલિંગ ડેટ

કરંટ **IR**

કરંટ **IY**

કરંટ **IB**

વોલ્ટેજ **VRN**

વોલ્ટેજ VYN

વોલ્ટેજ VBN

સાઈન્ડ પાવર ફેક્ટર - R ફેઝ (+લેગ -લીડ)

સાઈન્ડ પાવર ફેક્ટર - Y ફેઝ (+લેગ -લીડ)

સાઈન્ડ પાવર ફેક્ટર - B ફેઝ (+લેગ -લીડ)

સાઈન્ડ પાવર ફેક્ટર **(+** લેગ **-**લીડ**)**

ફ્રિક્વન્સી

એપેરન્ટ પાવર **kVA**

એક્ટિવ પાવર **(ABS) kW**

સાઈન્ડ રિએક્ટિવ પાવર **kvar (** + લેગ **-**લીડ**)**

ક્યુમ્યુલેટીવ પાવર ફેલ્યોર ડ્યુરેશન

ક્યુમ્યુલેટીવ એનર્જી **kWh**

ક્યુમ્યુલેટીવ એનેર્જી **kVAh**

ક્યુમ્યુલેટીવ એનેર્જી **kvarh** લેગ

ક્યુમ્યુલેટીવ એનેર્જી **kvarh** લીડ

મેક્સિમમ ડિમાન્ડ **kW**

મેક્સિમમ ડિમાન્ડ **kW** ડેટ ટાઈમ

મેક્સિમમ ડિમાન્ડ **kVA**

મેક્સિમમ ડિમાન્ડ **kVA** ડેટ ટાઈમ

ક્યુમ્યુલેટીવ બિલિંગ કાઉન્ટ

ક્યુમ્યુલેટીવ પ્રોગ્રામિંગ કાઉન્ટ

ક્યુમ્યુલેટીવ ટેમ્પર કાઉન્ટ

R ફેઝ મિસિંગ પોટેન્સિઅલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

Y ફેઝ મિસિંગ પોટેન્સિઅલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

B ફેઝ મિસિંગ પોટેન્સિઅલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

ઓવર વોલ્ટેજ ટેમ્પર કાઉન્ટર

લો વોલ્ટેજ ટેમ્પર કાઉન્ટર

વોલ્ટેજ અનબેલેન્સ ટેમ્પર કાઉન્ટર

R ફેઝ સીટી રિવર્સલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

Y ફેઝ સીટી રિવર્સલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

B ફેઝ સીટી રિવર્સલ ટેમ્પર કાઉન્ટર

R ફેઝ સીટી ઓપન ટેમ્પર કાઉન્ટર

Y ફેઝ સીટી ઓપન ટેમ્પર કાઉન્ટર

B ફેઝ સીટી ઓપન ટેમ્પર કાઉન્ટર

કરંટ અનબેલેન્સ ટેમ્પર કાઉન્ટર

સીટી બાયપાસ ટેમ્પર કાઉન્ટર

ઓવર કરંટ ટેમ્પર કાઉન્ટ

પાવર ઓન-ઓફ ટેમ્પર કાઉન્ટર

મેગ્નેટ ટેમ્પર કાઉન્ટર

ન્યુટ્રલ ડિસ્ટર્બન્સ ટેમ્પર કાઉન્ટર

વેરી લો પીએફ ટેમ્પર કાઉન્ટર

ફ્રન્ટ કવર ઓપન ટેમ્પર કાઉન્ટર

રિએક્ટિવ કરંટ R

રિએક્ટિવ કરંટ Y

રિએક્ટિવ કરંટ B

R ફેઝ એપેરન્ટ પાવર

Y ફેઝ એપેરન્ટ પાવર

B ફેઝ એપેરન્ટ પાવર

આ રિપોર્ટ વાંચનાર બધા જ ઇલેક્ટ્રિકલ એન્જીનીઅર નથી હોવાના, માટે સમજી શકાય એવી ભાષામાં થોડા શબ્દો

સમજાવવા પ્રયત્ન કરું છું. થોડા એવા ઉદાહરણ આપી

સમજાવવા પ્રયત્ન કરું છું કે સમજવું સહેલું બને. અને મીટર

અંગેના પેરામીટર સમજવા સહેલા બને.

વોલ્ટેજ એ વિધુતપ્રવાહને ગતિશીલ કરવા માટે જરૂરી "દબાણ"

અથવા "પ્રેશર" છે. જેમ પાણી ઊંચા દબાણવાળા વિસ્તારમાંથી

ઓછા દબાણવાળા વિસ્તારમાં વહે છે, તેમ વિદ્યુતપ્રવાહ એક

ઊંચા વોલ્ટેજવાળા બિંદુથી ઓછા વોલ્ટેજવાળા બિંદુમાં વહે છે.

વોલ્ટેજ એ વિદ્યુતપ્રવાહને વાયરોમાંથી પસાર થવા અને આપણા

ઉપકરણોને ચાલુ કરવા માટેનું ગતિશીલ બળ છે.

Voltage: An electromotive force or

“pressure” that causes electrons to flow and can be compared to water pressure which causes water to flow in a pipe. Measured in volts.

કરંટ એ વાયરમાંથી વહેતા વિદ્યુતપ્રવાહની માત્રા છે, અને તેને

પાણીના પાઈપમાંના પાણીના પ્રવાહ સાથે સરખાવવામાં આવે છે. પાણીના ઉદાહરણમાં, કરંટ એ પાઈપમાં દર સેકન્ડે પસાર થતા પાણીના કદ સાથે સરખાવી શકાય. જો વોલ્ટેજ એ દબાણ હોય, તો કરંટ એ કેટલું પાણી (અથવા વિદ્યુતપ્રવાહ) ખરેખર ખસે છે તે છે.

Current is the rate at which electrons flow past a point in a complete electrical circuit. At its most basic, current = flow. An ampere, or amp, is the international unit used for measuring current. It expresses

the number of electrons (sometimes called "electrical charge") flowing past a point in a circuit over a given time.

ટૂંકમાં, વોલ્ટેજ એ વિદ્યુતપ્રવાહને ગતિશીલ કરવા માટેનું "દબાણ" છે, જે પાણીના પાઈપમાંના દબાણ જેવું છે, જ્યારે

કરંટ એ વિધુતપ્રવાહના "પ્રમાણ"ને દર્શાવે છે, જે પાણીના પાઈપમાંના પ્રવાહના પ્રમાણ જેવું છે. આ સરળ ઉદાહરણોનો ઉપયોગ કરીને, સામાન્ય માણસ આ વિધુતના મૂળભૂત સિદ્ધાંતોને વધુ સારી રીતે સમજી શકે છે.

kW એ કિલોવોટ માટે વપરાતી સંજ્ઞા છે, અને તે એક એકમ છે

જે વિદ્યુત શક્તિ માપવા માટે વપરાય છે. તમે **kW** ને વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ અથવા ઉત્પાદન થવાના દર તરીકે વિચારી શકો છો. જેમ ઝડપ એ કારની ગતિને માપે છે તે એવી જ રીતે **kW** ને વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ અથવા ઉત્પાદન થવાના દર છે. આ ઉદાહરણમાં, **kW** એ આપણને જણાવે છે કે વિદ્યુત

શક્તિનો કેટલી ઝડપથી વપરાશ થઇ રહ્યો છે અથવા વિધુત શક્તિ કેટલી ઝડપથી ઉત્પન્ન થઈ રહી છે.

Watt: A unit of electrical power. One watt is equivalent to one joule per second, corresponding to the power in an electric

circuit in which the potential difference is one volt and the current one ampere. Kilowatt (kW) — Equal to 1000 watts. The rate at which electrical energy is transferred by an electric circuit. Measured

in Watts.

ઉદાહરણ તરીકે, જો તમારી પાસે એક **1 kW**નું ઉપકરણ હોય જેમ કે એક નાનું વિધુત હીટર, તો તેનો અર્થ એ છે કે હીટર દરેક કલાકે **1** કિલોવોટ વિધુત શક્તિનો ઉપયોગ અથવા ખપત કરે છે. તેથી, કોઈપણ ઉપકરણની **kW** રેટિંગ વધુ હોય, તો તે

એકમ સમયમાં વધુ શક્તિનો ઉપયોગ અથવા ઉત્પન્ન કરે છે.

kWh એ કિલોવોટ-કલાક માટે વપરાતી સંજ્ઞા છે, અને તે એક એકમ છે જે વિદ્યુત શક્તિના વપરાશ અથવા ઉત્પાદનને સમય સાથે માપવા માટે વપરાય છે. તે એવી જ રીતે છે કે જેમ કાર દ્વારા કાપેલું અંતર માપવામાં આવે છે. એક **kWh** એ **1**

કિલોવોટ પાવરનો ઉપયોગ એક કલાક માટે કરવા સમાન છે.

Watt-hour: A unit of electrical energy equivalent to the power consumption of one watt for one hour. Kilowatt-hour (kWh) — The product of power in kW and

time in hours. Equal to 1000 Watt-hours.

For example, if a 100W light bulb is used for 4 hours, 0.4kWhs of energy will be used (100W x 1kW / 1000 Watts x 4 hours).

Electrical energy is sold in units of kWh.

ઉદાહરણ તરીકે, જો તમારી પાસે એક 100-વોટ લાઇટનો બલ્બ હોય અને તમે તેને 10 કલાક સુધી ચાલુ રાખો, તો તમે 1 kWh વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ કર્યો હશે (100 વોટ્સ x 10 કલાક = 1,000 વોટ-કલાક = 1 kWh). તેથી, kWh એ સમયના ચોક્કસ ગાળામાં વપરાયેલી અથવા ઉત્પન્ન થયેલી

કુલ વિદ્યુત શક્તિને દર્શાવે છે.

તમે **kWh** ને તમારા વીજળીના બિલ સાથે પણ સંબંધિત કરી શકો છો. વીજળીનું બિલ બતાવે છે કે તમે બિલિંગ ગાળા દરમિયાન કેટલા કિલોવોટ-કલાક વપરાશ કર્યો છે. જેમ તમે ચોક્કસ સમયગાળા દરમિયાન તમારી કાર દ્વારા કેટલા માઇલ

ચલાવી છે તે જાણી શકાય છે, તેવી રીતે **kWh**ને સમજવા પ્રયત્ન કરો.

ટૂંકમાં, **kW** એ વિદ્યુત શક્તિના ઉપયોગ અથવા ઉત્પાદનના દરને માપે છે, જેમ કે ઝડપ એ કારની ગતિને માપે છે. **kWh,** બીજી બાજુ, સમય સાથે વપરાયેલી અથવા ઉત્પન્ન થયેલી કુલ

વિધુત શક્તિને માપે છે, જેમ કે કાર દ્વારા કાપેલું અંતર. આ સરળ સરખામણીઓનો ઉપયોગ કરીને, સામાન્ય માણસ **kW** અને **kWh** ખૂબ સારી રીતે સમજી શકે છે.

ફ્રિક્વન્સી: વિધુતમાં ફ્રિક્વન્સી એ એક સેકન્ડમાં વિધુત તરંગ અથવા ચક્રના પુનરાવર્તનની સંખ્યાને દર્શાવે છે. તે હર્ટ્ઝ

(સાયકલ્સ/સેકન્ડ) માં માપવામાં આવે છે. આને સમજવા માટે, ચાલો એક લહેરતા લોલક અથવા પંખાના ઉદાહરણ ને સમજીએ.

Frequency — The number of cycles per second. Measured in Hertz. If a current

completes one cycle per second, then the frequency is 1 Hz; 60 cycles per second equals 60 Hz.

કલ્પના કરો કે તમારી પાસે એક લોલક છે જે આગળ અને પાછળ થઈ રહ્યું છે. જો તે એક સેકન્ડમાં ડાબેથી જમણે અને

પછી ડાબે એક પૂર્ણ ફેરવો પૂર્ણ કરે છે, તો આપણે કહી શકીએ કે તેની પાસે એક સાયકલ પ્રતિ સેકન્ડ, અથવા 1 હર્ટ્ઝ ની ફ્રિક્વન્સી છે. હવે, જો લોલક એક સેકન્ડમાં બે પ઼ૂર્ણ ફેરા કરે છે, તો તેની ફ્રિક્વન્સી 2 ચક્ર પ્રતિ સેકન્ડ અથવા 2 હર્ટ્ઝ છે.

સમાન રીતે, પંખા સાથે સરખામણી કરીએ તો, જો પંખાની પાંખ

એક સેકન્ડમાં એક પૂર્ણ ફેરો ફરે છે, તો આપણે કહી શકીએ કે તેની પાસે **1** હર્ટ્ઝનું ફ્રિક્વન્સી છે. જો પાંખ એક સેકન્ડમાં બે પૂર્ણ ફેરા ફરે કરે છે, તો ફ્રિક્વન્સી **2** હર્ટ્ઝ છે.

એસી (એલ્ટર્નેટિંગ કરંટ) એ ઘરોમાં સામાન્ય રીતે વપરાતી વિધુતનો પ્રકાર છે. તે લહેરતા લોલક અથવા ફરતા પંખાના

પાંખો જેવી જ ગતિ કરે છે. મોટાભાગના સ્થળોએ એસી પાવર સપ્લાયની ફ્રિક્વન્સી **50** હર્ટ્ઝ (**50** સાયકલ પ્રતિ સેકન્ડ) છે.

તેથી, જ્યારે તમે વિધુતની ફ્રિક્વન્સી **50** હર્ટ્ઝ હોવાનું સાંભળો છો, ત્યારે એ વિશે વિચારો કે તે એક સેકન્ડમાં કેટલા ફેરા પૂર્ણ કરે છે, જેમ કે લોલક અથવા પંખા એક સેકન્ડમાં કેટલા ફેરા ફરે

છે. મોટાભાગના સ્થળોએ એસી પાવર સપ્લાયની ફ્રિક્વન્સી **50** છે. આપણે જે મીટર અંગે વાત કરી રહ્યા છીએ તે પણ અલ્ટરનેટીંગ કરંટ **(AC)** મીટર છે.

Frequency — The number of cycles per second. Measured in Hertz. If a current

completes one cycle per second, then the frequency is 1 Hz; 60 cycles per second equals 60 Hz.

kVA એ એક એકમ છે જે વિધુત શક્તિની કુલ ક્ષમતા **(apparent power)**ને માપવા માટે વપરાય છે, જેમ કે

પાણીની ટાંકીની પાણી ધરાવવાની કુલ ક્ષમતા. એક ચોક્કસ કદ (ક્ષમતા) વાળી ખાલી પાણીની ટાંકીની કલ્પના કરો.

Volt-Ampere (VA) — A unit of measure of apparent power. It is the product of the rms voltage and the RMS current. 1kVA =

1000 VA. Apparent power is represented by the letter "S" and is calculated as the vector sum of real power (P) and reactive power (Q):

$$|S| = \sqrt{(P2 + Q2)}$$

The unit of apparent power is the volt-ampere (VA). It is derived from the combination of voltage (volts) and current (amperes) in an AC (alternating current) electrical system.

હવે, આ ઉદાહરણમાં, વોલ્ટેજ એ ટાંકીમાં પાણીની ઊંચાઈ દ્વારા રજૂ થાય છે, અને કરંટ એ ટાંકીમાં પાણીના પ્રવાહ દ્વારા રજૂ થાય છે. વોલ્ટેજ અને કરંટનું સંયોજન વિદ્યુત શક્તિ **(kVA)** નક્કી કરે છે, જેમ કે પાણીની ઊંચાઈ અને પ્રવાહના

દર નક્કી કરે છે કે પાણી કેટલી ઝડપથી ટાંક◌ીમાં ભરાશે.

ધારો કે પાણીની ટાંકીની ઊંચાઈ (વોલ્ટેજ) **10** ફૂટ છે અને

પાણી ટાંકીમાં **5** ગેલન પ્રતિ મિનિટના દરે પ્રવેશ કરી રહ્યું છે.

આ કિસ્સામાં વિદ્યુત શક્તિ ક્ષમતા **(kVA) 10** ફૂટ **x 5** ગેલન

પ્રતિ મિનિટ = **50 kVA** હશે.

હવે, જો આપણે પ્રવાહના દરને 10 ગેલન પ્રતિ મિનિટ સુધી વધારીએ તો પણ ટાંકીની ઊંચાઈ (વોલ્ટેજ) 10 ફૂટ રાખીએ, તો વિધુત શક્તિ ક્ષમતા (kVA) 10 ફૂટ x 10 ગેલન પ્રતિ મિનિટ = 100 kVA થઈ જશે.

ટૂંકમાં, kVA એ પાણીની ટાંકીની કુલ ક્ષમતા જેવું છે, જે

પાણીની ઊંચાઈ (વોલ્ટેજ) અને પ્રવાહના દર (કરંટ) પર બંને પર આધારિત છે. ઉદાહરણ તરીકે, kVA વિદ્યુતમાં વોલ્ટેજ અને કરંટ પર બંને પર આધારિત છે, અને તે વિદ્યુત શક્તિના કુલ ક્ષમતાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, જેમ કે તે કેટલી શક્તિ હલ કરી શકે છે.

એ સમજવું મહત્વપૂર્ણ છે કે **kVA** એ **kW** **(**કિલોવોટ**)** થી અલગ છે**,** કારણ કે **kW** એ વાસ્તવિક કાર્યકારી શક્તિ **(**ઉપયોગી શક્તિ**)** નો સંદર્ભ આપે છે જે વિધુત ઉપકરણો દ્વારા વપરાય છે અથવા ઉત્પન્ન થાય છે**,** જ્યારે **kVA** એ ઉપયોગી શક્તિ અને બિન**-**કાર્યકારી **(**પ્રતિક્રિયાશીલ શક્તિ**)** બંનેનો

સમાવેશ કરે છે જે વિદ્યુત સિસ્ટમના યોગ્ય કાર્ય માટે જરૂરી છે.

આ પાણીની ટાંકીના ઉદાહરણનો ઉપયોગ કરીને, સામાન્ય માણસ **kVA** નો ખ્યાલ પામી શકે છે અને તે કેવી રીતે એક સિસ્ટમની વિદ્યુત શક્તિ ક્ષમતા સાથે સંબંધિત છે તે વધુ સારી રીતે સમજી શકે છે.

kVAR એ એક એકમ છે જે વિદ્યુત શક્તિના પ્રતિક્રિયાશીલ અથવા રિએક્ટિવ શક્તિને માપવા માટે વપરાય છે. **kVAR** ને સમજવા માટે, ચાલો એક પંખાના ઉદાહરણનો ઉપયોગ કરીએ.

Reactive Power — The portion of electricity that establishes and sustains the

electric and magnetic fields of AC equipment. Exists in an AC circuit when the current and voltage are not in phase. Measured in VAR. 1kVAR = 1000VAR

એક વિધુત પંખામાં બે પ્રકારની શક્તિ હોય છે: પંખાની પાંખો

ફેરવવા અને ઠંડી હવા **(**બ્રીઝ**)** ઉત્પન્ન કરવા માટેની ઉપયોગી શક્તિ **(**જે કિલોવોટ અથવા **kW** માં માપવામાં આવે છે**),** અને પંખાને શરૂ કરવા અને મોટરને સરળતાથી ચલાવવા માટેની બીજી પ્રકારની શક્તિ **(**જે **kVAR** માં માપવામાં આવે છે**).**

આ ઉદાહરણમાં**,** ઉપયોગી શક્તિ **(kW)** એ પંખા દ્વારા બ્રીઝ

ઉત્પન્ન કરવામાં કરવામાં આવતી કામગીરીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે,

જે પંખામાંથી તમે શું ઈચ્છો છો. પ્રતિક્રિયાશીલ શક્તિ

(kVAR) એ વધારાની શક્તિ છે જે પંખાની મોટરને શરૂ કરવા

અને કાર્યક્ષમ રીતે ચલાવવામાં મદદ કરે છે. તે પોતે બ્રીઝ ઉત્પન્ન

કરતું નથી, પરંતુ પંખાને યોગ્ય રીતે કાર્ય કરતું રાખવા માટે તે

જરૂરી છે.

તેથી, વિદ્યુત શક્તિ સિસ્ટમમાં, **kVAR** એ એવી શક્તિ છે જે

મોટરો, ટ્રાન્સફોર્મર્સ અને અન્ય પ્રેરક (ઇન્ડક્ટિવ) લોડ્સને

કાર્યક્ષમ રીતે કાર્ય કરવામાં મદદ કરે છે. તે સીધી રીતે ઉપયોગી

કામ કરતું નથી, જેમ કે બલ્બ આપે છે અથવા મશીન ચલાવે

છે, પરંતુ તે એક્સ્ટ્રા પાવર છે જે ઉપકરણોને સરળતાથી અને વિશ્વસનીય રીતે ચલાવવા માટે સુનિશ્ચિત કરે છે.

એક સારી રીતે કાર્ય કરતી વિધુત શક્તિ સિસ્ટમને જાળવવા અને મોટરો અને અન્ય પ્રેરક (ઇન્ડક્ટિવ) લોડ્સને ઉત્તમ રીતે કાર્ય કરવા માટે એક મહત્વપૂર્ણ પાસું છે.

પાવર ફેક્ટર એ એક ખ્યાલ છે જે વિદ્યુત ઉપકરણો કેવી રીતે વિદ્યુતનો ઉપયોગ કરે છે તે સમજવામાં અમને મદદ કરે છે. તે સમજાવવા માટે, ચાલો એક ચાના કપનું ઉદાહરણ લઈએ.

Power Factor — The ratio of the actual electrical power dissipated by an AC circuit

to the product of the r.m.s. values of current and voltage. The difference between the two is caused by reactance in the circuit and represents the power that does no useful work.

એક કપ ચાને એક વિદ્યુત ઉપકરણ તરીકે વિચારો, જેમ કે એક મોટર અથવા એક મશીન. કપમાં રહેલી ચા એ ઉપકરણને તેના કામ કરવા માટે જરૂરી ઉપયોગી શક્તિનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, જેમ કે પંખો ચલાવવો અથવા બલ્બ પ્રકાશિત કરવું. કપ ચામાં ઉપરથી થોડું ફીણ પણ હોય છે, જે વધારાની શક્તિનું

પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, જેને પ્રતિક્રિયાશીલ શક્તિ કહેવામાં આવે છે, જે ઉપકરણને શરૂ કરવા અને સરળતાથી કાર્ય કરવા માટે જરૂરી છે.

હવે, વાસ્તવિક ચા (ઉપયોગી શક્તિ) ને કપમાં રહેલી કુલ ચા (અપારદર્શક અથવા એપેરન્ટ શક્તિ) સાથેના ગુણોત્તરને પાવર

ફેક્ટર આપે છે. ઉચ્ચ પાવર ફેક્ટર એ દર્શાવે છે કે કપમાં મોટાભાગે ચા (ઉપયોગી શક્તિ) હોય છે અને ઓછું ફીણ (પ્રતિક્રિયાશીલ અથવા રિએક્ટિક શક્તિ) છે, જે સૂચવે છે કે ઉપકરણ વિધુત શક્તિને કાર્યક્ષમ રીતે વાપરી રહ્યું છે.

બીજી બાજુ, ઓછો પાવર ફેક્ટર એ દર્શાવે છે કે કપમાં ચા

(ઉપયોગી શક્તિ) ની સરખામણીમાં વધુ ફીણ (પ્રતિક્રિયાશીલ

કે રિએક્ટિવ શક્તિ) છે, જે સૂચવે છે કે ઉપકરણ વિદ્યુત

શક્તિનો ઉપયોગ કાર્યક્ષમ રીતે કરતું નથી. આ અસરકારકતા

વિધુતનો બગાડ અને વધુ ઊર્જા ખર્ચ તરફ દોરી જાય છે.

વિધુત સિસ્ટમમાં, સારો પાવર ફેક્ટર એ ઉપકરણો યોગ્ય રીતે

કાર્ય કરે છે, ઊર્જા બગાડ ઘટાડે છે, અને વિદ્યુત નેટવર્ક પર બિનજરૂરી તણાવને અટકાવવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

ટૂંકમાં, પાવર ફેક્ટર એ એક કપ ચામાં વાસ્તવિક ચા (ઉપયોગી શક્તિ) ને કુલ ચા અને ફીણ (અપારદર્શક શક્તિ) ના ગુણોત્તર જેવું છે. ઉચ્ચ પાવર ફેક્ટર એ ઉપકરણ દ્વારા વિદ્યુત શક્તિના

કાર્યક્ષમ ઉપયોગનું સૂચક છે, જ્યારે ઓછો પાવર ફેક્ટર એ ઉપકરણ દ્વારા વિદ્યુત શક્તિના ઓછા કાર્યક્ષમ ઉપયોગનું સૂચક છે. પાવર ફેક્ટરને સમજવાથી આપણને એ જાણવામાં મળે છે કે વિદ્યુત ઉપકરણો કેવી રીતે અસરકારક રીતે વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ કરે છે.

સામાન્ય પાવર ફેક્ટર: વિદ્યુત શક્તિ સિસ્ટમમાં વાસ્તવિક શક્તિ (કાર્યક્ષમ શક્તિ) ને દેખીતી શક્તિ સાથેના ગુણોત્તરને સામાન્ય પાવર ફેક્ટર કહેવામાં આવે છે. તે વિદ્યુત લોડ દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી શક્તિને ઉપયોગી કાર્યમાં રૂપાંતરિત કરવાની કાર્યક્ષમતાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. સામાન્ય પ◌ાવર ફેક્ટર હંમેશા

0 અને 1 વચ્ચેનો ધન ગુણાંક હોય છે, જેમાં 1 એ શુદ્ધ પ્રતિભાવક લોડ -રેસીસટિવ લોડ (આદર્શ) અને 0 એ શુદ્ધ રિએક્ટિવ લોડ **(**કેપેસિટર અથવા ઇન્ડક્ટર જેવું જે કોઈ ઉપયોગી કાર્ય કરતુ નથી**)** નું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે**.**

સહી **(signed)** પાવર ફેક્ટર**:** બીજી તરફ**,** સાઇન્ડ પાવર

ફેક્ટર સિસ્ટમમાં પાવર પ્રવાહની દિશાને ધ્યાનમાં રાખે છે. જ્યારે લોડ કેપેસિટીવ હોય છે, ત્યારે તે રિએક્ટિવ પાવર શોષી લે છે (વોલ્ટેજ પછી આવે છે), અને સાઇન્ડ પાવર ફેક્ટર લીડ છે. જ્યારે લોડ ઇંડક્ટિવ હોય છે, ત્યારે તે પ્રતિક્રિયાશીલ શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે (વોલ્ટેજ પહેલાં આવે છે), અને સાઇન્ડ પાવર

ફેક્ટર લેગ છે.

Demand Integration: The demand integration process involves the following steps:

Sampling: The electrical meter records the instantaneous power consumption at regular intervals, typically once every few seconds. વિધુત મીટર નિયમિત અંતરાલો પર ત્વરિત વીજ વપરાશ રેકોર્ડ કરે છે, સામાન્ય રીતે દર થોડી સેકંડમાં એકવાર.

Summation: The recorded power values are added up or integrated over the demand interval. For example, if the demand interval is 15 minutes, the meter will add up the power values recorded over that

period. રેકોર્ડ કરેલ પાવર મૂલ્યો માંગ અંતરાલ પર ઉમેરવામાં આવે છે અથવા સંકલિત કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો માંગ અંતરાલ **15** મિનિટ છે, તો મીટર તે સમયગાળા દરમિયાન રેકોર્ડ કરાયેલ પાવર મૂલ્યોને ઉમેરશે.

Average Calculation: The sum of power

values is divided by the length of the demand interval (in minutes) to calculate the average power consumption over that period. તે સમયગાળા દરમિયાન સરેરાશ વીજ વપરાશની ગણતરી કરવા માટે પાવર મૂલ્યોનો સરવાળો માંગ અંતરાલ

(મિનિટમાં) ની લંબાઈ દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

Demand Reset: After the demand interval ends, the integrated value is reset to start recording the power consumption for the next interval. માંગ અંતરાલ સમાપ્ત થયા પછી, આગામી

અંતરાલ માટે પાવર વપરાશ રેકોર્ડ કરવાનું શરૂ કરવા માટે

સંકલિત મૂલ્ય ફરીથી સેટ કરવામાં આવે છે.

એક ઉર્જા મીટરમાં વાસ્તવિક-સમય ઘડિયાળ **(RTC)** એક

વિશિષ્ટ ઘટક છે જે સમયને ચોકસાઈપૂર્વક ટ્રૅક કરવા માટે

ઘડિયાળ અને પંચાંગ તરીકે સેવા આપે છે. તે સ્વતંત્ર રીતે કાર્ય

કરે છે અને તેની પાસે પોતાનો પાવર સ્ત્રોત હોય છે, ઘણી વખત

એક નાની બેટરી નો ઉપયોગ કરાવમાં આવે છે, જેથી તે

મીટરમાં મુખ્ય પાવર સપ્લાય ખોટકાઈ જ◌ાય તો પણ **RTC**

ચાલુ રહે છે.

RTC ના કાર્યો: સમય-આધારિત બિલિંગ: RTC એ ચોક્કસ

તારીખ અને સમય નોંધવામાં મદદ કરે છે જ્યારે ખાસ કરીને વપરાશકર્તા માટે વીજળીનું સેવન શરૂ અને સમાપ્ત થાય છે. આ માહિતી સમય-આધારિત બિલિંગ માટે મહત્વપૂર્ણ છે, ખાસ કરીને જ્યારે વીજળીના ટેરિફ દિવસના સમયના આધારે બદલાય છ◌ે (ઉદા. સમય-આધારિત ટેરિફ).

લોડ પ્રોફાઇલિંગ: **RTC** એ ઉર્જા મીટરને દિવસના અલગ-અલગ સમયે ઉર્જા વપરાશને નોંધવાની મંજૂરી આપે છે, જેથી કરીને લોડ પ્રોફાઇલ બનાવી શકાય. લોડ પ્રોફાઇલિંગ ઉપકરણોને ઉર્જા વપરાશના પેટર્નનું વિશ્લેષણ કરવા, મહત્તમ માંગના સમયગાળાઓ ઓળખવા અને પાવર વિતરણને

ઑપ્ટિમાઇઝ કરવામ◌ાં મદદ કરે છે.

ઇવેન્ટ લોગિંગ: **RTC** ઉર્જા મીટરમાં થતી વિવિધ ઘટનાઓ, જેમ કે પાવર આઉટેજ, મીટર રીસેટ અથવા કોઈપણ ગેરરીતિના પ્રયાસોને લગતી માહિતી લોગ કરે છે. આ માહિતી મીટરની અખંડતાની દેખરેખ રાખવા, સંભવિત ચોરી શોધવા અને

વિશ્વસનીય અને સુરક્ષિત વીજળી નેટવર્ક જાળવવા માટે ઉપયોગી છે.

સમય સમન્વયન: **RTC** એક ઉપકરણના નેટવર્કમાં બધા ઉર્જા મીટરને સમન્વયિત કરવાની ખાતરી કરે છે, જે ઉપકરણને સતત અને ચોકસાઈપૂર્વક ડેટા એકત્ર કરવા માટે મંજૂરી આપે છે. તે

ઝડપી અને કાર્યક્ષમ ડેટા વ્યવસ્થાપન અને બિલિંગ પ્રક્રિયાઓ માટે મહત્વપૂર્ણ છે, ખાસ કરીને જ્યારે વીજળીના ટેરિફ દિવસના સમયના આધારે બદલાય છે (ઉદા., સમય-આધારિત ટેરિફ).

સમય-સ્ટેમ્પિંગ ઓફ રીડિંગ્સ: RTC એ રેકોર્ડ કરેલી ઉર્જા રીડિંગ્સને સમય-સ્ટેમ્પ આપે છે. આ માહિતી સ્થિતિઓમાં

મહત્વપૂર્ણ છે જ્યાં ગ્રાહકો તેમના બિલોને પડકારી શકે અથવા

ઉર્જા વપરાશને લગતી કોઈપણ વિસંગતતાઓને ઉકેલવા માટે.

મીટર અંગે વિગતો:

મીટર અંગેની તમામ વિગતો મીટરની મેમરીમાં હોય છે.

- સિરિયલ નંબર: **ABCD 12345**
- મીટર ઉત્પાદક: **XYZ .**
- મીટર ટાઈપ: **3P4W** એટલેકે ત્રણ ફેઝ અને ચાર

    વાયર.
- મીટરનું રેટિંગ: **5-10** એમ્પીઅર એટલેકે મીટરમાંથી

ફક્ત **5-10** એમ્પીઅર જેટલો જ કરંટ પસાર કરી

શકાય.

- મીટર કોન્સ્ટન્ટ: **200 imp/kWh** એટલે કે દર

એક કિલોવોટ-અવર માટે **200** ઇમ્પલ્સિસ હોય

છે. જેટલી વધુ ઇમ્પલ્સિસ/**kWh** એટલું વધુ

મીટર **accurate.**

- કલાસ એક્યુરસી**: 05s** આનો અર્થ એ છે કે મીટર

વાસ્તવિક વાંચનના **0.5%** ની અંદર સચોટ છે.

આનો અર્થ એ થયો કે જો મીટર **100 kWh**

વાંચે છે, તો વાસ્તવિક રીડિંગ **99.5** અને

100.5 kWh વચ્ચે ક્યાંય પણ હોઈ શકે છે.

- મીટર ફર્મવેર વર્ઝન: મીટર ફર્મવેર એ સોફ્ટવેર છે જેનો ઉપયોગ ઊર્જા મીટરના સંચાલનને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે. તે સામાન્ય રીતે મીટરની મેમરીમાં સંગ્રહિત થાય છે અને તેનો ઉપયોગ

નીચેના કાર્યો કરવા માટે થાય છે: જે વીજળીનો વપરાશનું માપન, વીજળીના ખર્ચની ગણતરી, દૂરસ્થ સર્વર પર ડેટા મોકલવા. મીટરના ફર્મવેરનું સંસ્કરણ એ એક નંબર છે જેનો ઉપયોગ મીટરમાં ઇન્સ્ટોલ કરેલા ફર્મવેરના વિશિષ્ટ સંસ્કરણને

ઓળખવા માટે થાય છે. સંસ્કરણ નંબર સામાન્ય રીતે સંખ્યાબંધ અંકોથી બનેલો હોય છે, જેમાંથી દરેક ફર્મવેરના અલગ પાસાને રજૂ કરે છે.

- મેન્યુફેક્ચર યર: એટલે કે મીટરને જે વર્ષમાં ઉત્પાદિત કર્યું તે.

- કોમ્યુનિકેશન મોડ: **PC.** "કોમ્યુનિકેશન મોડ" શબ્દ બે ઉપકરણો એકબીજા સાથે વાતચીત કરવાની રીતને દર્શાવે છે. આ કેસમાં એ **PC** એટલે કે પર્સનલ કોમ્પ્યુટર છે.
- ડિમાન્ડ ઈન્ટિગ્રેશન પિરિયડ: માંગ એકીકરણ

સમયગાળો એ સમયની લંબાઈ છે જેના પર મહત્તમ માંગની ગણતરી કરવામાં આવે છે. આ સામાન્ય રીતે મિનિટોમાં માપવામાં આવે છે. માંગ એકીકરણ સમયગાળો મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે તે નિર્ધારિત કરે છે કે માંગ માપન વીજ વપરાશમાં

થતા ફેરફારો માટે કેટલું સંવેદનશીલ છે.

ઉદાહરણ તરીકે, માંગ એકીકરણની લાંબી અવધિ

કરતાં ટૂંકા માંગ સંકલન અવધિ વીજ વપરાશમાં

ફેરફારો માટે વધુ સંવેદનશીલ હશે.

- મીટર કેટેગરી: મીટર કેટેગરી **C1** એ ઉર્જા મીટરનો

વર્ગ છે જે **IEC 62053-21** ની જરૂરિયાતોને પૂર્ણ કરવા માટે રચાયેલ છે. આ મીટરનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે વ્યાપારી અને ઔદ્યોગિક એપ્લિકેશન્સમાં બિલિંગ અને મોનિટરિંગ હેતુઓ માટે થાય છે. મીટર શ્રેણી **C1** મીટરમાં

સંખ્યાબંધ વિશેષતાઓ છે જે તેમને આ એપ્લિકેશનો માટે યોગ્ય બનાવે છે. આ સુવિધાઓમાં સામેલ છે: ઉચ્ચ ચોકસાઈ: મીટર શ્રેણી **C1** મીટર સામાન્ય રીતે વાસ્તવિક વાંચનના **0.5%** ની અંદર સચોટ હોય છે. આ ખાતરી કરે

છે કે બિલિંગ અને મોનિટરિંગ ડેટા સચોટ છે.

વ્યાપક માપન શ્રેણી: મીટર શ્રેણી **C1** મીટરમાં સામાન્ય રીતે **1000 A** અને **1000 V** સુધીની માપન શ્રેણી હોય છે. આ તેમને એપ્લિકેશનની વિશાળ શ્રેણી માટે યોગ્ય બનાવે છે. દૂરસ્થ

સંચાર: મીટર શ્રેણી **C1** મીટર સામાન્ય રીતે દૂરથી વાંચી શકાય છે. આ સરળ બિલિંગ અને મોનિટરિંગ માટે પરવાનગી આપે છે. ટેમ્પર

પ્રોટેક્શન: મીટર કેટેગરી **C1** મીટર સામાન્ય રીતે ચેડાથી સુરક્ષિત હોય છે. આ મીટરની અનધિકૃત

ઍક્સેસને રોકવામાં મદદ કરે છે.

- ઇન્ટરનલ સીટી રેસીઓ: મીટરનો આંતરિક સીટી ગુણોત્તર એ કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર (CT) દ્વારા વહેતા પ્રવાહનો ગુણોત્તર છે જે મીટર દ્વારા માપવામાં આવે છે.

- મોડેમ નંબર: મોડેમ નંબર (મોડેમ, "મોડ્યુલેટર-ડિમોડ્યુલેટર" માટે ટૂંકું, એક સંચાર ઉપકરણ છે જે કમ્પ્યુટર અથવા અન્ય ડિજિટલ ઉપકરણમાંથી ડિજિટલ ડેટાને એનાલોગ સિગ્નલમાં ફેરવે છે અને તેનાથી વિપરીત. તે કમ્પ્યુટર અને અન્ય ડિજિટલ

ઉપકરણોને એનાલોગ કમ્યુનિકેશન ચેનલો, જેમ

કે ટેલિફોન લાઇન, કેબલ લાઇન અથવા રેડિયો

તરંગો પર ડેટા ટ્રાન્સમિટ અને પ્રાપ્ત કરવાની

મંજૂરી આપે છે).

- કન્ઝ્યુમર નેમ: ગ્રાહકનું નામ.

- કન્ઝયુમર નંબર: ગ્રાહકનું નંબર.

- લોકેશન: સામાન્ય શબ્દોમાં, "સ્થાન" એ

અવકાશમાં ચોક્કસ બિંદુ અથવા સ્થાનનો ઉલ્લેખ

કરે છે, જ્યાં મીટર સ્થિત છે તેનું વર્ણન કરે છે.

તે ભૌતિક સ્થળ, ભૌગોલિક સંકલન અથવા

ચોક્કસ સરનામું હોઈ શકે છે જે પૃથ્વીની સપાટી પર અથવા આપેલ જગ્યામાં કોઈ ચોક્કસ સ્થાનને ઓળખવામાં મદદ કરે છે.

- મીટર રીડ ડેટ ટાઈમ: મીટર વાંચનની તારીખ અને સમય.

- **PC** ટાઈમ / **MRI** અપલોડ ડેટ ટાઈમ**:** પર્સનલ કોમ્પ્યુટરમાં ડેટા જે તારીખે અને સમયે અપલોડ કર્યા તે છે**.**
- ડેટા રીડ ઓન**:** એટલે કે ડેટા કેવી રીતે વાંચ્યા **(**પાવર ઓન કે બેટરી**)**

- **BCS** સોફ્ટવેર વર્ઝન: બેઝ કોમ્પ્યુટરના સોફ્ટવેરનું સંસ્કરણ જે એક નંબર હોય છે. **BCS** અથવા બેઝ કોમ્પ્યુટર સોફ્ટવેર એ એક સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન છે જેનો ઉપયોગ ઉર્જા મીટરમાંથી ડેટા વાંચવા અને તેનું સંચાલન કરવા માટે થાય

છે.

- પ્રોગ્રામ્ડ બિલ ડેટ: બિલ બનાવવાની તારીખ જે

  પ્રોગામ થકી નક્કી કરી છે તે દાખલા તરીકે દરેક

  મહિનાના પહેલા દિવસે **00:00:00 hrs** વાગે.

- **CMRI** સિરિયલ નંબર: જે **CMRI** (કોમ્યુનિકેશન

અને મીટર રીડિંગ ઈન્ટરફેસ) મારફત વાંચન કર્યું હોય તેનો નંબર. **CMRI** એટલે કોમ્યુનિકેશન અને મીટર રીડિંગ ઈન્ટરફેસ. તે એક પ્રમાણભૂત પ્રોટોકોલ છે જેનો ઉપયોગ ઉર્જા મીટર અને ડેટા સંગ્રહ પ્રણાલીઓ વચ્ચેના સંચાર માટે થાય છે.

CMRI એ દ્વિ-માર્ગી પ્રોટોકોલ છે, જેનો અર્થ છે કે મીટર અને ડેટા કલેક્શન સિસ્ટમ બંને ડેટા મોકલી અને પ્રાપ્ત કરી શકે છે. **CMRI** નો ઉપયોગ વિવિધ એપ્લિકેશનોમાં થાય છે.

- **kVAh** કોમ્પ્યુટેશન લોજીક **LAL/LAU: Load**

Alleviation Logic પીક ડિમાન્ડ સમયગાળા દરમિયાન ચોક્કસ ઉપકરણો અથવા ઉપકરણો દ્વારા વપરાશમાં લેવાયેલા પાવરની માત્રાને ઘટાડે છે, વિધુત ગ્રીડ પરનો ભાર ઘટાડે છે, વીજ પુરવઠાની વિશ્વસનીયતામાં સુધારો કરે

છે અને ઊર્જા વપરાશ ઘટાડે છે **/Load Alleviation Utilization LAL** દ્વારા હાંસલ કરવામાં આવી રહેલા લોડ એલિવેશનની માત્રાને ટ્રૅક કરે છે, **LAL** ની અસરકારકતા પર નજર રાખે છે, વધુ લોડ ઘટાડવા માટેની તકો

ઓળખે છે. પણ, પ્રસ્તુત કેસમાં આ અંગે કોઈ

વિગત આપવામાં આવી નથી.

- ઇન્ટરનલ **PT** રેસીઓ: પોટેન્સિઅલ ટ્રાન્સ્ફોર્મરનો

  આંતરિક ગુણોત્તર

- ઇન્સ્ટોલ્ડ **PT** રેસીઓ: પોટેન્સિઅલ ટ્રાન્સ્ફોર્મરનો

સ્થાપિત ગુણોત્તર

- **DTR ID No.:** ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ટ્રાન્સફોર્મર નો

  ઓળખ નંબર

કરંટ ક્યુમ્યુલેટીવ એનર્જી એન્ડ મેક્ઝીમમ ડીમાંડ: ઉર્જા

મીટરમાં સંચિત ઉર્જા એ મીટર ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવ્યું હતું અથવા છેલ્લે રીસેટ કરવામાં આવ્યું હતું ત્યારથી વપરાશમાં લેવાયેલી અથવા જનરેટ થયેલી ઊર્જાની કુલ રકમનો સંદર્ભ આપે છે. તમારા ચોક્કસ ઉર્જા મીટરમાંથી વર્તમાન સંચિત ઊર્જા રીડિંગ મેળવવા માટે, તમારે મીટર

પર જ ડિસ્પ્લે તપાસવાની અથવા તમારા ઊર્જા પુરવઠાનું સંચાલન કરતી યુટિલિટી કંપનીનો સંપર્ક કરવાની જરૂર પડશે. **The cumulative energy in an energy meter refers to the total amount of energy consumed or generated since the meter**

was installed or last reset. To obtain the current cumulative energy reading from your specific energy meter, you would need to check the display on the meter itself or consult the utility company that

manages your energy supply.

Sample Load Survey Data:

Voltage (V)						
Power (kW)						
(kVAR)						

[illegible]						
[illegible]						
[illegible]						
[illegible]						
[illegible]						

… …						

એ નોંધવું જરૂરી છે કે લોડ સર્વેક્ષણ ડેટામાં સામાન્ય રીતે વિવિધ પરિમાણોનો સમાવેશ થાય છે જેમ કે તારીખ, સમય, સક્રિય શક્તિ, પ્રતિક્રિયાશીલ શક્તિ, વોલ્ટેજ, કરંટ, પાવર

ફેક્ટર કોઈપણ અન્ય પસંદ કરેલ પરિમાણો. મોનિટરિંગની જરૂરિયાતોને આધારે ડેટા ઘણીવાર નિયમિત અંતરાલો પર એકત્રિત કરવામાં આવે છે, જેમ કે દર 15 મિનિટ, 30 મિનિટ અથવા કલાકદીઠ. **Please note that load survey data typically includes various parameters**

such as date, time, active power, reactive power, voltage, current, power factor any other selected parameters. The data is often collected at regular intervals, such as every 15 minutes, 30 minutes, or hourly,

depending on the monitoring requirements.

સામાન્ય રીતે આપવામાં આવતા ડેટા કોઠામાં હોય છે જેમાં નીચેની વિગતો છે:

એક્ટિવ એનર્જી (kWh): સક્રિય ઉર્જા એ એવી ઉર્જા છે જેનો ઉપયોગ વિધુત ભારથી થાય છે અને ઉપયોગી કાર્યમાં રૂપાંતરિત થાય છે. તે કુલ ઊર્જાનો એક ભાગ છે જેનો ઉપયોગ કામ કરવા માટે થાય છે, જેમ કે દીવો પ્રગટાવવા અથવા મોટર ચલાવવા માટે.

એપેરન્ટ એનર્જી **(kVAh):** વિદ્યુત મીટરીંગમાં દેખીતી ઉર્જા **rms** વોલ્ટેજના ઉત્પાદન અને વિદ્યુત સર્કિટમાં વહેતા **rms** પ્રવાહનો સંદર્ભ આપે છે. $\mathbf{V_{rms} \times I_{rms}}$.

રિએક્ટિવ એનર્જી **(kVArhLag):** રિએક્ટિવ એનર્જી લેગ **kVArhLag** એ રિએક્ટિવ એનર્જી છે જેનો ઉપયોગ વિદ્યુત

લોડ દ્વારા થાય છે અને તે લેગિંગ કરંટ સાથે સંકળાયેલ છે. પ્રતિક્રિયાશીલ ઊર્જા એ ઊર્જા છે જે ઇન્ડક્ટરના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં અથવા કેપેસિટરના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રમાં સંગ્રહિત થાય છે. તેનો ઉપયોગ કામ કરવા માટે થતો નથી, પરંતુ તે મોટર અને ટ્રાન્સફોર્મર્સ જેવા ઘણા વિધુત લોડના સંચાલન માટે જરૂરી છે.

રિએક્ટિવ એનર્જી **(kVArhLead):** રિએક્ટિવ એનર્જી લીડ **kVArhLead** એ રિએક્ટિવ એનર્જી છે જેનો ઉપયોગ વિદ્યુત લોડ દ્વારા કરવામાં આવે છે અને તે અગ્રણી પ્રવાહ સાથે સંકળાયેલ છે. પ્રતિક્રિયાશીલ ઊર્જા એ ઊર્જા છે જે ઇન્ડક્ટરના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં અથવા કેપેસિટરના ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રમાં સંગ્રહિત

થાય છે. તેનો ઉપયોગ કામ કરવા માટે થતો નથી, પરંતુ તે મોટર અને ટ્રાન્સફોર્મર્સ જેવા ઘણા વિદ્યુત લોડના સંચાલન માટે જરૂરી છે.

MD kW વિથ ડેટ ટાઈમ**: 0.000 00/00/0000 00:00:00 MD kW** એટલે કિલોવોટ **(kW)** માં મહત્તમ

માંગ. તે નિર્દિષ્ટ સમયગાળામાં લોડ દ્વારા ખેંચવામાં આવેલી શક્તિની સૌથી વધુ માત્રા છે. તે સામાન્ય રીતે 15-મિનિટના અંતરાલ પર માપવામાં આવે છે.

MD kVA વિથ ડેટ ટાઈમ: 0.000 00/00/0000 00:00:00 MD kVA એટલે કિલોવોલ્ટ-એમ્પીયર (kVA)

માં મહત્તમ માંગ. નિર્દિષ્ટ સમયગાળામાં લોડ દ્વારા ખેંચવામાં આવેલી દેખીતી શક્તિની તે સૌથી વધુ માત્રા છે. તે સામાન્ય રીતે **15-**મિનિટના અંતરાલ પર માપવામાં આવે છે.

એવરેજ **PF:** એવરેજ પીએફ એટલે એવરેજ પાવર ફેક્ટર. તે ચોક્કસ સમયગાળા દરમિયાન વિદ્યુત લોડ દ્વારા ઉપયોગમાં

લેવાતી સરેરાશ દેખીતી શક્તિ અને સરેરાશ વાસ્તવિક શક્તિનો ગુણોત્તર છે. **Average PF = (Average Real Power) / (Average Apparent Power).** સરેરાશ પાવર ફેક્ટર સામાન્ય રીતે **0** અને **1** વચ્ચેની સંખ્યા તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે, જ્યાં **1** એ સંપૂર્ણ પાવર ફેક્ટર છે.

પાવર ઓન ડ્યુરેશન બિલ ટુ બિલ: **0d 00h 00m 00s**

ઉર્જા મીટરમાં પાવર ઓન ડ્યુરેશન બિલ ટુ બિલ એ બે બિલિંગ ચક્ર વચ્ચે વિદ્યુત લોડ ચાલુ રહેવાનો કુલ સમય છે. તે સામાન્ય રીતે કલાકો અથવા મિનિટોમાં માપવામાં આવે છે.

કયુમ્યુલેટીવ ટેમ્પર કાઉન્ટ: ઉર્જા મીટરમાં સંચિત ટેમ્પર કાઉન્ટ

એ પ્રથમ વખત ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવ્યું ત્યારથી મીટરમાં કેટલી

વખત ચેડાં કરવામાં આવ્યાં છે તે સંખ્યા છે.

ટેમ્પર ડેટા અંગે:

IEC 62053-21 મુજબ, ટેમ્પર ડેટા એ ડેટા છે જે ઊર્જા

મીટર દ્વારા જનરેટ થાય છે જ્યારે તેની સાથે છેડછાડ કરવામાં આવે છે. ટેમ્પર ડેટામાં છેડછાડના પ્રયાસની તારીખ અને સમય, ચેડાના પ્રયાસનો પ્રકાર અને ચેડાના પ્રયાસની સફળતા કે નિષ્ફળતા જેવી માહિતીનો સમાવેશ થઈ શકે છે.

ટેમ્પર ડેટા સામાન્ય રીતે મીટરની મેમરીમાં સંગ્રહિત થાય છે. તે

વિશિષ્ટ સાધનનો ઉપયોગ કરીને લાયક ટેકનિશિયન દ્વારા વાંચી શકાય છે. ટેમ્પર ડેટાનો ઉપયોગ મીટરને ઓળખવા માટે કરી શકાય છે કે જેની સાથે ચેડાં કરવામાં આવ્યાં છે, અને સમય જતાં મીટર સાથે કેટલી વખત ચેડાં કરવામાં આવ્યાં છે તે ટ્રૅક કરવા માટે.

ટેમ્પર ઇવેન્ટ એ એક લોજિક છે જે સૂચવે છે કે કોઈ ચોક્કસ પરિમાણ અથવા મૂલ્ય પૂર્વ-સેટ મૂલ્યથી વધી ગયું છે અથવા ઓછું થયું છે. તે એક એલગોરિધમ છે જે ઉર્જા મીટરમાં ટેમ્પરિંગ શોધવા માટે વપરાય છે. ઉર્જા મીટરમાં ટેમ્પર ઇવેન્ટ એલગોરિધમ એવી રીતે કાર્ય કરે છે કે તે કેટલ◌ાક પરિમાણોના

મૂલ્યો, જેમ કે વર્તમાન, વોલ્ટેજ અને પાવર ફેક્ટરની નજર રાખે છે. જો આ પરિમાણોના મૂલ્યો પૂર્વ-સેટ મૂલ્યો કરતાં વધી જાય છે અથવા ઓછા થાય છે, તો ત્યારે એક ટેમ્પર ઇવેન્ટ શરૂ થાય છે. આ પરિમાણોના મૂલ્યો પૂર્વ-સેટ મૂલ્યો મુજબ હોય તો તે ટેમ્પર ઇવેન્ટ રીસ્ટોર થઇ જાય છે.

ટેમ્પર ઇવેન્ટ એલગોરિધમ સામાન્ય રીતે ઉર્જા મીટરના ફર્મવેરમાં અમલમાં મૂકવામાં આવે છે. ફર્મવેર એ સોફ્ટવેર જે મીટરના સંચાલનને નિયંત્રિત કરે છે. ટેમ્પર ઇવેન્ટ એલગોરિધમ એ ખૂબ જ સંવેદનશીલ છે જેથી કરીને મીટર સાથે કોઈપણ પ્રયાસ ટેમ્પરિંગ શોધી શકાય.

પણ ટેમ્પર ઇવેન્ટ રેકર્ડ થયો હોય તો એનો મતલબ હંમેશા એવો નથી કે ગ્રાહકે અનધિકૃત રીતે મીટર સાથે ચેડાં કર્યા છે કે ચોરી કરી છે. ધારોકે લાયસન્સીની વિતરણ લાઈનનો એક ફેજ તૂટી જાય તો મીટર ટેમ્પર ઇવેન્ટ નોંધશે. માટે, નોંધાયેલા ટેમ્પર ઇવેન્ટનો અભ્યાસ કરી તારણ કાઢવું જોઈએ.

નીચે આપેલા કેટલાક પ્રકારના ટેમ્પર ડેટા છે જે એનર્જી મીટર દ્વારા જનરેટ કરી શકાય છે:

છેડછાડની ઘટના: ચેડાની ઘટના એ એવી ઘટના છે જે ત્યારે થાય છે જ્યારે ઊર્જા મીટર સાથે ચેડા કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવે છે. છેડછાડની ઘટનાઓને સફળ અથવા અસફળ તરીકે

વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

ચેડાનો પ્રકાર: ચેડાનો પ્રકાર એ છેડછાડના પ્રયાસનો પ્રકાર છે જે કરવામાં આવ્યો હતો. સામાન્ય છેડછાડના પ્રકારોમાં મીટર કેસ ખોલવા, મીટર સીલ દૂર કરવા અથવા મીટરના સેટિંગમાં ફેરફાર કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

છેડછાડની તારીખ અને સમય: ચેડાની તારીખ અને સમય એ તારીખ અને સમય છે કે જ્યારે ચેડા કરવાનો પ્રયાસ થયો હતો.

ટેમ્પર ડેટાનો ઉપયોગ મીટરને ઓળખવામાં મદદ કરવા માટે કરી શકાય છે જેની સાથે ચેડાં કરવામાં આવ્યા છે. જો મીટર સાથે છેડછાડ કરવામાં આવી હોય, તો છેડછાડના પ્રયાસનો પ્રકાર,

ચેડાના પ્રયાસની તારીખ અને સમય અને છેડછાડનો પ્રયાસ સફળ થયો કે નહીં તે નક્કી કરવા માટે ટેમ્પર ડેટાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

સમય જતાં મીટરમાં કેટલી વખત ચેડાં કરવામાં આવ્યાં છે તે ટ્રૅક કરવા માટે પણ ટેમ્પર ડેટાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ

માહિતીનો ઉપયોગ એવા મીટરને ઓળખવા માટે થઈ શકે છે કે જેની સાથે છેડછાડ થવાનું જોખમ છે અને ચેડાં અટકાવવા પગલાં લેવા માટે.

1. **R phase Missing Potential:** **R phase missing potential in an**

energy meter is a condition where the potential difference between the R phase and the neutral wire is zero. This can happen if the R phase wire is

disconnected, or if there is a fault in the wiring that prevents current from flowing through the R phase.

When the R phase potential is missing,

the energy meter will not be able to measure the amount of electricity consumed on the R phase. This can lead to an under-reading of the meter, which means that the customer will be

paying less for their electricity than they should be.

એનર્જી મીટરમાં **R** ફેઝ મિસિંગ પોટેન્શિયલ એ એવી સ્થિતિ છે જ્યાં **R** ફેઝ અને ન્યુટ્રલ વાયર વચ્ચે વોલ્ટેજ શૂન્ય છે. જો **R** ફેઝના વાયર ડિસ્કનેક્ટ થઈ ગયા હોય,

અથવા જો વાયરિંગમાં કોઈ ખામી હોય જે આર ફેઝ માંથી પ્રવાહને વહેતા અટકાવે છે તો આવું થઈ શકે છે.

જ્યારે **R** ફેઝ ખૂટે છે, ત્યારે ઊર્જા મીટર **R** ફેઝ પર વપરાશમાં લેવાયેલી વીજળીના જથ્થાને માપવામાં સક્ષમ રહેશે નહીં. આનાથી મીટરનું અંડર-રીડિંગ થઈ શકે છે,

જેનો અર્થ એ થાય છે કે ગ્રાહક તેમની વીજળી માટે

જોઈએ તેના કરતા ઓછો ચૂકવણી કરશે.

1. **Y phase Missing Potential:** ઉપર

મુજબ જ પણ **Y** ફેઝ માટે.

1. **B phase Missing Potential:** ઉપર

મુજબ જ પણ **B** ફેઝ માટે.

1. **R phase CT Open: An R phase CT**

open in an energy meter is a

condition where the current transformer (CT) that is used to measure the current on the R phase is not connected to the meter. This can happen if the CT

is disconnected, or if the wiring to the CT is faulty.

When the R phase CT is open, the energy meter will not be able to measure the amount of electricity

consumed on the R phase. This can lead to an under-reading of the meter, which means that the customer will be paying less for their electricity than they should be.

એનર્જી મીટરમાં આર ફેઝ સીટી ઓપન એ એવી સ્થિતિ છે જ્યાં આર ફેઝ પર કરંટ માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર **(CT)** મીટર સાથે જોડાયેલ નથી. જો **CT** ડિસ્કનેક્ટ થઈ ગઈ હોય, અથવા જો **CT**નું વાયરિંગ ખામીયુક્ત હોય તો આવું થઈ શકે છે.

જ્યારે **R** ફેઝ **CT** ઓપન હોય, ત્યારે ઉર્જા મીટર **R** ફેઝ પર વપરાશમાં લેવાયેલી વીજળીની માત્રાને માપવામાં સમર્થ હશે નહીં. આનાથી મીટરનું અંડર-રીડિંગ થઈ શકે છે, જેનો અર્થ એ થાય છે કે ગ્રાહક તેમની વીજળી માટે જોઈએ તેના કરતા ઓછી ચૂકવણી કરશે.

1. **Y phase CT Open:** ઉપર મુજબ જ પણ **Y** ફેઝ માટે.

1. **B phase CT Open:** ઉપર મુજબ જ પણ **B** ફેઝ માટે.

1. **Voltage Unbalance: Voltage unbalance in an energy meter is a condition where the voltage between the phases of a three-phase system is not equal. This**

can happen if there is a load imbalance on the system, or if there is a problem with the distribution system.

When there is a voltage unbalance, the

energy meter will not be able to measure the amount of electricity consumed accurately. This can lead to over- or under-billing, depending on the direction of the unbalance.

ઊર્જા મીટરમાં વોલ્ટેજ અસંતુલન એ એવી સ્થિતિ છે કે જ્યાં ત્રણ-ફેઝની સિસ્ટમના ફેઝ વચ્ચેનો વોલ્ટેજ સમાન નથી. જો સિસ્ટમ પર લોડ અસંતુલન હોય, અથવા જો વિતરણ પ્રણાલીમાં કોઈ સમસ્યા હોય તો આ થઈ શકે છે.

જ્યારે વોલ્ટેજ અસંતુલિત થાય છે, ત્યારે ઊર્જા મીટર ચોક્કસ રીતે વપરાશમાં લેવાયેલી વીજળીની માત્રાને માપવામાં સમર્થ હશે નહીં. આ અસંતુલનની દિશાને આધારે ઓવર- અથવા અંડર-બિલિંગ તરફ દોરી શકે છે.

1. **R phase CT Reverse: R phase CT**

reverse in an energy meter is a condition where the current transformer (CT) that is used to measure the current on the R phase is connected in reverse

polarity. This can happen if the CT is wired incorrectly, or if the polarity of the CT is reversed.

When the R phase CT is reversed, the energy meter will measure the current

on the R phase as negative. This will cause the meter to read less electricity than is actually being consumed.

એનર્જી મીટરમાં આર ફેઝ સીટી રિવર્સ એ એવી સ્થિતિ છે જ્યાં કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર (સીટી) જેનો ઉપયોગ આર ફેઝ

પર કરંટ માપવા માટે થાય છે તે રિવર્સ પોલેરિટીમાં

જોડાયેલ છે. જો સીટી ખોટી રીતે વાયર કરેલ હોય

અથવા સીટીની ધ્રુવીયતા ઉલટી હોય તો આવું થઈ શકે

છે.

જ્યારે **R** ફેઝ **CT** ઉલટાવી દેવામાં આવે છે, ત્યારે ઊર્જા

મીટર **R** તબક્કા પરના વર્તમાનને નકારાત્મક તરીકે માપશે. આના કારણે મીટર વાસ્તવમાં વપરાશ કરવામાં આવે છે તેના કરતા ઓછી વીજળી વાંચશે.

1. **Y phase CT Reverse:** ઉપર મુજબ **Y** ફેઝ માટે.

1. **B phase CT Reverse:** ઉપર મુજબ **B** ફેઝ માટે.

1. **Low Voltage in ANY Phase: A low voltage in any phase event in**

an energy meter is a condition where the voltage on one of the phases of a three-phase system drops below a certain threshold. This can happen for a number of

reasons, including:

A problem with the distribution system

A load imbalance in the system

A fault in the wiring

A faulty energy meter

When the voltage on one of the phases drops below a certain threshold, the energy meter will not be able to measure the amount of electricity

consumed accurately. This can lead to over- or under-billing, depending on the direction of the voltage drop.

ઊર્જા મીટરમાં કોઈપણ ફેઝની ઘટનામાં નીચા અથવા ઓછા વોલ્ટેજ એ એવી સ્થિતિ છે જ્યાં ત્રણ-ફેઝ

સિસ્ટમના ત્રણ ફેઝ માંથી એક પરનો વોલ્ટેજ ચોક્કસ થ્રેશોલ્ડથી નીચે જાય છે. આ સંખ્યાબંધ કારણોસર થઈ શકે છે, જેમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

વિતરણ વ્યવસ્થામાં સમસ્યા

સિસ્ટમ પર લોડ અસંતુલન

વાયરિંગમાં ખામી

ખામીયુક્ત ઊર્જા મીટર

જ્યારે ફેઝ માંથી એક પરનો વોલ્ટેજ ચોક્કસ થ્રેશોલ્ડથી

નીચે જાય છે, ત્યારે ઊર્જા મીટર ચોક્કસ રીતે વપરાશમાં

લેવાયેલી વીજળીની માત્રાને માપવામાં સક્ષમ રહેશે નહીં.

આ વોલ્ટેજ ડ્રોપની દિશાના આધારે ઓવર- અથવા અંડર-બિલિંગ તરફ દોરી શકે છે.

1. **Over Voltage in ANY Phase: An overvoltage in any phase event in an energy meter is a condition**

where the voltage on one of the phases of a three-phase system exceeds a certain threshold. This can happen for a number of reasons, including:

A problem with the distribution system

A fault in the wiring

A faulty energy meter.

A surge from lightning or other

electrical disturbances

When the voltage on one of the phases exceeds a certain threshold, the energy meter may not be able to measure the amount of electricity

consumed accurately. This can lead to over-billing, as the meter may register more electricity being consumed than is actually the case.

ઊર્જા મીટરમાં કોઈપણ ફેઝની ઘટનામાં ઓવરવોલ્ટેજ

એ એવી સ્થિતિ છે જ્યાં ત્રણ-ફેઝની સિસ્ટમના ત્રણ ફેઝ માંથી એક પરનો વોલ્ટેજ ચોક્કસ થ્રેશોલ્ડ કરતાં વધી જાય છે. આ સંખ્યાબંધ કારણોસર થઈ શકે છે, જેમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

વિતરણ વ્યવસ્થામાં સમસ્યા

વાયરિંગમાં ખામી

ખામીયુક્ત ઊર્જા મીટર

વીજળી અથવા અન્ય વિદ્યુત વિક્ષેપથી ઉછાળો

જ્યારે કોઈ એક તબક્કા પરનો વોલ્ટેજ ચોક્કસ થ્રેશોલ્ડ

કરતાં વધી જાય છે, ત્યારે ઊર્જા મીટર ચોક્કસ રીતે

વપરાશમાં લેવાયેલી વીજળીની માત્રાને માપવામાં સક્ષમ ન હોઈ શકે. આ ઓવર-બિલિંગ તરફ દોરી શકે છે, કારણ કે મીટર વાસ્તવમાં છે તેના કરતાં વધુ વીજળીનો વપરાશ કરી શકે છે.

To gain a general understanding of

electronic consumption meters, it's important to know how they measure and record usage accurately.

Tampering: છેડછાડ:

Tampering is the intentional alteration of an electronic meter to reduce or eliminate its ability to accurately measure energy consumption. Tampers can be physical, such as breaking the case of the meter or

inserting a metal object into the meter, or they can be electronic, such as using a magnetic field to interfere with the meter's operation.

છેડછાડ એ ઉર્જા વપરાશને ચોક્કસ રીતે માપવાની ક્ષમતાને

ઘટાડવા અથવા દૂર કરવા માટે ઇલેક્ટ્રોનિક મીટરમાં ઇરાદાપૂર્વકનો ફેરફાર છે. ટેમ્પર્સ ભૌતિક હોઈ શકે છે, જેમ કે મીટરના કેસને તોડવું અથવા મીટરમાં મેટલ ઑબ્જેક્ટ દાખલ કરવું, અથવા તે ઇલેક્ટ્રોનિક હોઈ શકે છે, જેમ કે મીટરની કામગીરીમાં દખલ કરવા માટે ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઉપયોગ કરવો.

There are a number of different ways that tampers can be defined for an electronic meter. One common approach is to define a tamper as any event that causes the meter to register less energy consumption

than it actually has. This approach is relatively straightforward to implement, but it can be difficult to distinguish between legitimate events, such as a power outage, and intentional tampering.

ઇલેક્ટ્રોનિક મીટર માટે ટેમ્પર્સને વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય તેવી ઘણી અલગ અલગ રીતો છે. એક સામાન્ય અભિગમ એ કોઈપણ ઘટના તરીકે ચેડાંને વ્યાખ્યાયિત કરવાનો છે કે જેના કારણે મીટર તેની વાસ્તવમાં કરતાં ઓછી ઉર્જા વપરાશની નોંધણી કરે છે. આ અભિગમ અમલમાં મૂકવા માટે પ્રમાણમાં

સીધો છે, પરંતુ કાયદેસરની ઘટનાઓ, જેમ કે પાવર આઉટેજ અને ઇરાદાપૂર્વકની છેડછાડ વચ્ચે તફાવત કરવો મુશ્કેલ બની શકે છે.

Another approach to defining tampers is to focus on specific physical or electronic

changes that can be used to tamper with a meter. This approach is more precise than the first approach, but it can be more difficult to implement.

ટેમ્પર્સને વ્યાખ્યાયિત કરવા માટેનો બીજો અભિગમ ચોક્કસ

ભૌતિક અથવા ઇલેક્ટ્રોનિક ફેરફારો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાનો છે જેનો ઉપયોગ મીટર સાથે ચેડા કરવા માટે થઈ શકે છે. આ અભિગમ પ્રથમ અભિગમ કરતાં વધુ ચોક્કસ છે, પરંતુ તેનો અમલ કરવો વધુ મુશ્કેલ હોઈ શકે છે.

The best approach to defining tampers for

an electronic meter will depend on the specific application. In some cases, a simple definition may be sufficient. In other cases, a more precise definition may be required.

ઇલેક્ટ્રોનિક મીટર માટે ટેમ્પર વ્યાખ્યાયિત કરવાનો શ્રેષ્ઠ અભિગમ ચોક્કસ એપ્લિકેશન પર આધારિત છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં, એક સરળ વ્યાખ્યા પૂરતી હોઈ શકે છે. અન્ય કિસ્સાઓમાં, વધુ ચોક્કસ વ્યાખ્યાની જરૂર પડી શકે છે.

Here are some of the most common types

of tampers for electronic meters:

અહીં ઇલેક્ટ્રોનિક મીટર માટે ટેમ્પરના સૌથી સામાન્ય પ્રકારો છે:

Physical tampering: This type of tampering involves physically altering the meter in a way that reduces its ability to accurately

measure energy consumption. Examples of physical tampering include breaking the case of the meter, inserting a metal object into the meter, or bypassing the meter altogether.

ભૌતિક છેડછાડ: આ પ્રકારની છેડછાડમાં મીટરને એવી રીતે ભૌતિક રીતે બદલવાનો સમાવેશ થાય છે જે ઊર્જા વપરાશને ચોક્કસ રીતે માપવાની તેની ક્ષમતાને ઘટાડે છે. ભૌતિક છેડછાડના ઉદાહરણોમાં મીટરનો કેસ તોડવો, મીટરમાં ધાતુની વસ્તુ દાખલ કરવી અથવા મીટરને એકસાથે બાયપાસ કરવાનો

સમાવેશ થાય છે.

Electronic tampering: This type of tampering involves using electronic means to interfere with the meter's operation. Examples of electronic tampering include

using a magnetic field to interfere with the meter's readings or using a software program to hack into the meter's data.

ઈલેક્ટ્રોનિક ટેમ્પરિંગ: આ પ્રકારના ચેડામાં મીટરની કામગીરીમાં દખલ કરવા માટે ઈલેક્ટ્રોનિક માધ્યમોનો ઉપયોગ કરવાનો

સમાવેશ થાય છે. ઇલેક્ટ્રોનિક ટેમ્પરિંગના ઉદાહરણોમાં મીટરના રીડિંગમાં દખલ કરવા માટે ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઉપયોગ કરવો અથવા મીટરના ડેટાને હેક કરવા માટે સ◌ોફ્ટવેર પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

Software tampering: This type of tampering

involves modifying the software that runs on the meter. This can be done to change the meter's configuration, to disable the meter's tamper detection features, or to simply display inaccurate readings.

Tamper detection is an important feature of electronic meters. It helps to ensure that the meter is accurately measuring energy consumption and that it is not being tampered with. There are a number of

different methods that can be used to detect tampering, including:

Physical tamper detection: This type of tamper detection uses sensors to detect physical changes to the meter, such as the

case being broken or a metal object being inserted into the meter.

Electronic tamper detection: This type of tamper detection uses sensors to detect electronic changes to the meter, such as a

magnetic field being applied to the meter or a software program being hacked into.

સોફ્ટવેર ટેમ્પરિંગ: આ પ્રકારના ટેમ્પરિંગમાં મીટર પર ચાલતા સોફ્ટવેરમાં ફેરફાર કરવાનો સમાવેશ થાય છે. આ મીટરના રૂપરેખાંકનને બદલવા માટે, મીટરની ચેડા શોધવાની સુવિધાઓને

અક્ષમ કરવા માટે અથવા ફક્ત અચોક્કસ રીડિંગ્સ પ્રદર્શિત કરવા માટે કરી શકાય છે.

ટેમ્પર ડિટેક્શન એ ઈલેક્ટ્રોનિક મીટરનું એક મહત્વનું લક્ષણ છે. તે ખાતરી કરવામાં મદદ કરે છે કે મીટર ચોક્કસ રીતે ઉર્જા વપરાશને માપી રહ્યું છે અને તેની સાથે છેડછાડ કરવામાં આવી

રહી નથી. અસંખ્ય વિવિધ પદ્ધતિઓ છે જેનો ઉપયોગ ચેડા શોધવા માટે કરી શકાય છે, જેમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

ભૌતિક છેડછાડની તપાસ: આ પ્રકારની ટેમ્પર ડિટેક્શન મીટરમાં ભૌતિક ફેરફારોને શોધવા માટે સેન્સરનો ઉપયોગ કરે છે, જેમ કે કેસ તૂટી ગયો હોય અથવા મીટરમાં મેટલ ઑબ્જેક્ટ દાખલ

કરવામાં આવે.

ઈલેક્ટ્રોનિક ટેમ્પર ડિટેક્શન: આ પ્રકારની ટેમ્પર ડિટેક્શન મીટરમાં ઈલેક્ટ્રોનિક ફેરફારોને શોધવા માટે સેન્સર્સનો ઉપયોગ કરે છે, જેમ કે મીટર પર ચુંબકીય ક્ષેત્ર લાગુ કરવામાં આવે છે અથવા સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામને હેક કરવામાં આવે છે.

Data analysis: This type of tamper detection uses statistical methods to analyze the meter's data and identify anomalies that may be indicative of tampering.

The best method for detecting tampering will depend on the specific application. In some cases, a combination of methods may be used.

ડેટા પૃથ્થકરણ: આ પ્રકારના ટેમ્પર ડિટેક્શનમાં મીટરના ડેટાનું

પૃથ્થકરણ કરવા અને વિસંગતતાઓને ઓળખવા માટે આંકડાકીય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જે છેડછાડનું સૂચક હોઈ શકે છે.

ચેડા શોધવા માટેની શ્રેષ્ઠ પદ્ધતિ ચોક્કસ એપ્લિકેશન પર આધારિત છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં, પદ્ધતિઓના સંયોજનનો

ઉપયોગ કરી શકાય છે.

Reverse Energy Detection: Energy meters typically measure the flow of energy in one direction (from the source to the load). If there is a sudden or prolonged reversal of

energy flow, it can indicate tampering or unauthorized connections.

Reverse energy detection is a security feature used in energy meters to detect unauthorized connections and tampering.

Energy meters typically measure the flow of energy in one direction, from the source to the load. This means that if the energy flow is reversed, it is a sign that something is wrong.

There are a few reasons why the energy flow might be reversed. One possibility is that someone has tampered with the meter itself. This could involve bypassing the meter or wiring it backwards. Another

possibility is that someone has illegally connected to the grid. This could involve connecting a second meter or tapping into the power lines.

Reverse energy detection can help to

prevent these types of unauthorized connections. When the meter detects a reversed energy flow, it will typically display a message or code to indicate the problem. This information can then be

used by the utility company to investigate the issue and take appropriate action.

Here are some of the ways that reverse energy detection can be implemented:

Current sensors: Current sensors can be used to measure the flow of current in each phase of the power line. If the current flow is reversed in any phase, it will be detected by the sensor.

Voltage sensors: Voltage sensors can be used to measure the voltage across each phase of the power line. If the voltage across a phase is negative, it is a sign that the energy flow is reversed.

Frequency sensors: Frequency sensors can be used to measure the frequency of the power signal. If the frequency is negative, it is a sign that the energy flow is reversed.

Reverse energy detection is an important

security feature that can help to prevent unauthorized connections and tampering with energy meters. By detecting reversed energy flow, utilities can quickly identify and investigate potential problems.

Here are some additional details about reverse energy detection:

The reverse energy detection feature is typically enabled by default on most energy meters. However, it is important to

check the settings of your meter to make sure that it is enabled.

Reverse energy detection can be used to detect a variety of unauthorized connections and tampering activities. This

includes bypassing the meter, wiring it backwards, and illegally connecting to the grid.

Reverse energy detection can also be used to detect problems with the meter itself.

For example, if the meter is damaged or malfunctioning, it may start to register reversed energy flow.

Load Disconnection: Energy meters may monitor the load connection to ensure it

remains consistent. Sudden or frequent disconnections and reconnections of the load can be flagged as potential tampering.

Load disconnection is a security feature used in energy meters to detect

unauthorized connections and tampering. Energy meters typically monitor the load connection to ensure it remains consistent. If there are sudden or frequent disconnections and reconnections of the

load, it can be a sign that someone is tampering with the meter or the grid.

There are a few reasons why someone might tamper with a meter. One possibility is that they are trying to steal electricity.

Load disconnection can be detected by energy meters in a few different ways. One way is to measure the frequency of the load connection. If the frequency is not consistent, it can be a sign that there have

been disconnections and reconnections. Another way to detect load disconnection is to measure the voltage of the load connection. If the voltage drops suddenly, it can be a sign that the load has been

disconnected.

If an energy meter detects load disconnection, it will typically display a message or code to indicate the problem. This information can then be used by the

utility company to investigate the issue and take appropriate action.

Here are some of the ways that load disconnection can be prevented:

Use tamper-proof energy meters. Tamper-proof energy meters are designed to make it difficult to tamper with the meter.

Install security cameras near energy meters. Security cameras can help to deter

tampering and can also be used to identify the perpetrators if tampering does occur.

Monitor energy usage patterns. If there are sudden or unexplained changes in energy usage, it can be a sign that there is a

problem with the meter or the grid.

Load disconnection is an important security feature that can help to prevent unauthorized connections and tampering with energy meters. By detecting load

disconnection, utilities can quickly identify and investigate potential problems.

Here are some additional details about load disconnection:

The load disconnection feature is typically enabled by default on most energy meters. However, it is important to check the settings of your meter to make sure that it is enabled.

Load disconnection can be used to detect a variety of unauthorized connections and tampering activities. This includes disconnecting the meter, wiring it backwards, and illegally connecting to the

grid.

Load disconnection can also be used to detect problems with the meter itself. For example, if the meter is damaged or malfunctioning, it may start to register

load disconnections.

Magnetic Tamper Detection: Energy meters often incorporate sensors that can detect the presence of strong magnetic fields. Tampering attempts, such as using magnets

to interfere with the meter's operation, can be identified through these sensors.

Magnetic tamper detection is a security feature used in energy meters to detect unauthorized connections and tampering.

Energy meters often incorporate sensors that can detect the presence of strong magnetic fields. If a strong magnet is brought near the meter, it can saturate the magnetic core of the sensors, causing them

to register a high magnetic field. This can be used to identify tampering attempts, such as using magnets to interfere with the meter's operation.

There are a few reasons why someone

might use a magnet to tamper with an energy meter. One possibility is that they are trying to steal electricity. Another possibility is that they are trying to cause a blackout.

Magnetic tamper detection can be implemented in a few different ways. One way is to use Hall-effect sensors. Hall-effect sensors are semiconductor devices that produce a voltage when they are exposed

to a magnetic field. The voltage produced by the Hall-effect sensor can be used to measure the strength of the magnetic field.

Another way to implement magnetic tamper detection is to use a reed switch. A

reed switch is a type of switch that is activated by a magnetic field. When a magnet is brought near the reed switch, it closes the switch, which can be used to detect the presence of the magnet.

If an energy meter detects magnetic tampering, it will typically display a message or code to indicate the problem. This information can then be used by the utility company to investigate the issue

and take appropriate action.

Here are some of the ways that magnetic tamper detection can be prevented:

Use tamper-proof energy meters. Tamper-

proof energy meters are designed to make it difficult to tamper with the meter.

Install security cameras near energy meters. Security cameras can help to deter tampering and can also be used to identify

the perpetrators if tampering does occur.

Monitor energy usage patterns. If there are sudden or unexplained changes in energy usage, it can be a sign that there is a problem with the meter or the grid.

Magnetic tamper detection is an important security feature that can help to prevent unauthorized connections and tampering with energy meters. By detecting magnetic tampering, utilities can quickly identify

and investigate potential problems.

Here are some additional details about magnetic tamper detection:

The magnetic tamper detection feature is

typically enabled by default on most energy meters. However, it is important to check the settings of your meter to make sure that it is enabled.

Magnetic tamper detection can be used to

detect a variety of unauthorized connections and tampering activities. This includes disconnecting the meter, wiring it backwards, and illegally connecting to the grid.

Magnetic tamper detection can also be used to detect problems with the meter itself. For example, if the meter is damaged or malfunctioning, it may start to register magnetic tampering.

Voltage and Current Anomalies: Energy meters monitor voltage and current levels to calculate energy consumption accurately. Unusual voltage or current patterns, such as spikes or irregular

fluctuations, can be indicative of tampering attempts.

Voltage and current anomalies are unusual patterns in the voltage or current levels that are monitored by energy meters. These

anomalies can be indicative of tampering attempts, such as bypassing the meter or wiring it backwards.

There are a few reasons why voltage or current anomalies might occur. One

possibility is that someone has tampered with the meter itself. This could involve bypassing the meter or wiring it backwards. Another possibility is that someone has illegally connected to the

grid. This could involve connecting a second meter or tapping into the power lines.

Voltage and current anomalies can be detected by energy meters in a few

different ways. One way is to measure the voltage and current levels continuously. If there are sudden spikes or irregular fluctuations, it can be a sign of tampering. Another way to detect voltage and current

anomalies is to compare the current readings to the voltage readings. If the current readings are significantly higher than the voltage readings, it can be a sign of tampering.

If an energy meter detects voltage or current anomalies, it will typically display a message or code to indicate the problem. This information can then be used by the utility company to investigate the issue

and take appropriate action.

Here are some of the ways that voltage and current anomalies can be prevented:

Use tamper-proof energy meters. Tamper-

proof energy meters are designed to make it difficult to tamper with the meter.

Install security cameras near energy meters. Security cameras can help to deter tampering and can also be used to identify

the perpetrators if tampering does occur.

Monitor energy usage patterns. If there are sudden or unexplained changes in energy usage, it can be a sign that there is a problem with the meter or the grid.

Voltage and current anomalies are important security features that can help to prevent unauthorized connections and tampering with energy meters. By detecting voltage and current anomalies,

utilities can quickly identify and investigate potential problems.

Here are some additional details about voltage and current anomalies:

The voltage and current anomaly detection feature is typically enabled by default on most energy meters. However, it is important to check the settings of your meter to make sure that it is enabled.

Voltage and current anomaly detection can be used to detect a variety of unauthorized connections and tampering activities. This includes bypassing the meter, wiring it backwards, and illegally connecting to the

grid.

Voltage and current anomaly detection can also be used to detect problems with the meter itself. For example, if the meter is damaged or malfunctioning, it may start to

register voltage and current anomalies.

Meter Seal Detection: Energy meters are typically sealed to prevent unauthorized access. Sensors or visual inspections can be used to detect if the meter seal has been

broken or tampered with.

Meter seal detection is a security feature used in energy meters to detect unauthorized access. Energy meters are typically sealed to prevent unauthorized

access. If the seal is broken or tampered with, it can be a sign that someone has tried to access the meter.

There are a few reasons why someone might try to access an energy meter. One

possibility is that they are trying to steal electricity. Another possibility is that they are trying to tamper with the meter to reduce their energy bill.

Meter seal detection can be implemented

in a few different ways. One way is to use sensors. Sensors can be used to detect if the seal has been broken or tampered with. For example, a sensor can be used to detect if the seal has been cut or if the seal has been

glued back together.

Another way to implement meter seal detection is to use visual inspections. Visual inspections can be used to check if the seal is intact. For example, a utility

company employee can check if the seal is unbroken and if the seal is still attached to the meter.

If a meter seal is broken or tampered with, it will typically be flagged as a problem.

This information can then be used by the utility company to investigate the issue and take appropriate action.

Communication Monitoring: Many modern energy meters are equipped with

communication capabilities, such as AMI (Advanced Metering Infrastructure) or smart metering systems. These systems can monitor communication channels and detect any abnormal or unauthorized

activities, indicating potential tampering.

Communication monitoring is a security feature used in energy meters to detect unauthorized access and tampering. Many modern energy meters are equipped with

communication capabilities, such as AMI (Advanced Metering Infrastructure) or smart metering systems. These systems can monitor communication channels and detect any abnormal or unauthorized

activities, indicating potential tampering.

There are a few reasons why someone might try to tamper with an energy meter's communication capabilities. One possibility is that they are trying to steal

electricity. Another possibility is that they are trying to disrupt the power grid.

Communication monitoring can be implemented in a few different ways. One way is to use encryption. Encryption can

be used to protect the data that is being transmitted between the meter and the utility company. If the data is encrypted, it will be difficult for unauthorized individuals to read or modify it.

Another way to implement communication monitoring is to use authentication. Authentication can be used to verify the identity of the device that is trying to communicate with the meter. If the device

cannot be authenticated, it will be denied access to the meter.

Data Analysis: Energy meters often collect and store consumption data. Analyzing the data over time can help identify irregular

consumption patterns or inconsistencies that may suggest tampering.

Data analysis is a security feature used in energy meters to detect unauthorized access and tampering. Energy meters often

collect and store consumption data. Analyzing the data over time can help identify irregular consumption patterns or inconsistencies that may suggest tampering.

There are a few reasons why someone might try to tamper with an energy meter's data. One possibility is that they are trying to steal electricity. Another possibility is that they are trying to disrupt the power

grid.

Data analysis can be used to detect unauthorized access and tampering in a few different ways. One way is to look for sudden or unexplained changes in energy

consumption. For example, if a customer's energy consumption suddenly drops by a significant amount, it could be a sign that someone has tampered with the meter.

ટેમ્પર થ્રેશોલ્ડ મર્યાદા એ મહત્તમ મૂલ્યો છે જે પોલિફેઝ ઊર્જા

મીટર માપી શકે છે પહેલાં તે ટેમ્પર પ્રયાસ નોંધે છે. આ મર્યાદાઓ મીટરના ઉત્પાદક દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે અને તેઓ અધિકૃત ન હોય તેવા વપરાશકર્તાઓને મીટર સાથે ગેરકાયદેસ રીતે વ્યવહાર કરવા અને તેમના ઊર્જા વપરાશને ઘટાડવા અટકાવવા માટે રચાયેલ છે.

પોલિફેઝ ઊર્જા મીટર માટે સેટ કરી શકાય તેવી વિવિધ ટેમ્પર થ્રેશોલ્ડ મર્યાદાઓ છે. એક ઉદાહરણ:

(મીટર ઉત્પાદકે આપેલ માહિતી જે તે મીટર અંગેની હોય છે, માટે એનો અભ્યાસ કરવો).

પરત નોર્મલ થવાની શરત

- restoration

conditions

વોલ્ટેજ આધારિત

મિસિંગ પોટેન્સિઅલ

ટેમ્પરેચર રેન્જમાં **≥ 50% of V_{ref}**

વોલ્ટેજ

ટેમ્પરેચર રેન્જમાં કરંટ **Ignored ≥ 50% of I_b**

ઓવર વોલ્ટેજ	115% of V_{ref}
લો વોલ્ટેજ	72% of V_{ref}
વોલ્ટેજ અનબેલેન્સ	80% / 0.6 MV

ફેઝ વોલ્ટેજ વચ્ચેનો

તફાવત

કરંટ આધારિત

સીટી રિવર્સ

ટેમ્પ સ્ટેજમાં કરંટ

> 10% of I_R (in

forward / reverse direction)

direction)

[illegible] > 50% of V_{ref}

ટેમ્પ સ્ટેજમાં પાવર > 0.2

ફેક્ટર				
સીટી ઓપન				
3% of IR / [illegible] કરંટ				
Ig / 1.5% of IR / [illegible] ની કરંટ				
Ig 50% / 1.5% of Vref / [illegible] વોલ્ટેજ				
કરંટ અનબેલેન્સ				

30% of line

(Highest)

કોઈપણ ફેઝમાં ઓવર કરંટ

120% of lin

all

phases

પાવર સબંધિત

પાવર ફેલ્યોર

[illegible]

ઓ[illegible] તો

અન્ય ઈવેન્ટ્સ

લોહચુંબક

[illegible]

[illegible]

બદલી ના શકાય એવા નોન રોલઓવર ઈવેન્ટ્સ

મીટર કવર ખોલવું
મીટર કવર ખોલવું [illegible]

નોંધ: સામાન્ય રીતે રેફરન્સ વોલ્ટેજ $\mathbf{V_{ref} = 63.5}$ ફેઝ અને ન્યુટ્રલ

વચ્ચે અને બેઝ કરંટ $\mathbf{I_b = 5A, 1A}$

Important:

Tamper data from a polyphase energy meter can be used to indicate potential electricity theft, but it does not necessarily prove that theft has occurred. There are a

number of other factors that can cause tamper data, such as overvoltage, missing potential, and faulty wiring.

To read tamper data from a polyphase energy meter, you will need to access the

meter's diagnostic menus. These menus will show you a list of all the tamper events that have occurred, along with the date and time of each event.

Once you have access to the tamper data,

you will need to carefully examine it to determine if any of the events indicate electricity theft. Some of the things you will want to look for include:

Abnormally high or low energy readings.

This could indicate that the meter has been tampered with to record lower energy usage.

Missing potential. This could indicate that the meter has been bypassed, allowing

electricity to flow without being recorded.

Overvoltage. This could indicate that the meter has been damaged, causing it to record inaccurate energy readings.

If you find any of these indicators in the

tamper data, it is possible that electricity theft has occurred. However, it is important to note that the absence of these indicators does not necessarily mean that theft has not occurred.

If you suspect that electricity theft has occurred, you should contact your local power utility. They will be able to investigate the matter and determine if theft has actually occurred.

Here are some additional tips for reading tamper data from a polyphase energy meter:

Compare the tamper data to the meter's historical readings. This will help you to

identify any unusual patterns or spikes in energy usage.

Look for tamper events that have occurred during periods of high energy usage.

If you are not sure how to interpret the

tamper data, contact a qualified electrician or power engineer. They will be able to help you to understand the data and determine if electricity theft has occurred.

પોલિફેઝ ઉર્જા મીટર દ્વારા આપવામાં આવેલી ખોટી માહિતી

(ટેમ્પર ડેટા) ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરીનું પુરાવો નથી, જેમ કે ઓવરવોલ્ટેજ, મિસિંગ પોટેન્શિયલ - આવી ખોટી માહિતી કેવી રીતે વાંચવી?

પોલિફેઝ ઉર્જા મીટર દ્વારા ઉત્પન્ન થતી ખોટી માહિતી સંભવિત ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરી સૂચવી શકે છે, પરંતુ તે ચોક્કસપણે નથી કે

ચોરી થઈ છે. ઓવરવોલ્ટેજ, મિસિંગ પોટેન્શિયલ અને ખામીયુક્ત વાયરિંગ જેવી અન્ય ઘણી બાબતો ખોટી માહિતી પેદા કરી શકે છે.

પોલિફેઝ ઉર્જા મીટર દ્વારા ઉત્પન્ન થતી ખોટી માહિતી વાંચવા માટે, તમારે મીટરના નિદાન મેનૂઓમાં પ્રવેશ કરવો પડશે. આ

મેનૂઓ તમને થયેલી તમામ ખોટી ઘટનાઓની સૂચિ તેમજ દરેક ઘટનાની તારીખ અને સમય બતાવશે.

ખોટી માહિતી પર પહોંચ્યા પછી, તમારે કાળજીપૂર્વક તેનું નિરીક્ષણ કરવું પડશે અને જો તમારી પાસે ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરીની કોઈ ઘટના છે કે કેમ તે નક્કી કરવું પડશે. તમે શોધવા માંગતા

હો તેમાંના કેટલાક વસ્તુઓ છે:

અસાધારણ ઊંચા અથવા નીચા ઉર્જાના વાચનો. આ સૂચવી શકે

છે કે મીટરને ઓછી ઉર્જા વપરાશ નોંધવા માટે ખોટું કરવામાં

આવ્યું છે.

મિસિંગ પોટેન્શિયલ. આ સૂચવી શકે છે કે મીટર બાયપાસ

કરવામાં આવ્યું છે, જેના કારણે વીજળી વહેવાનું બંધ થઈ ગયું

છે અને તે નોંધવામાં આવ્યું નથી.

ઓવરવોલ્ટેજ. આ સૂચવી શકે છે કે મીટર નુકસાન પહોંચ્યું છે,

જેના કારણે તે અચોક્કસ ઉર્જાના વાચનો નોંધી શકે છે.

જો તમે ખોટી માહિતીમાં કોઈ પણ આ બાબતો શોધી શકો છો, તો તે સંભવ છે કે ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરી થઈ હોય. જોકે, તે મહત્વનું છે કે નિર્ણય લેતા પહેલાં આ સૂચકોની ગેરહાજરી નક્કી ન કરો કે ચોરી થઈ નથી.

ખોટી માહિતીને મીટરના ઐતિહાસિક વાચનો સાથે સરખાવો.

આ તમને કોઈપણ અસામાન્ય પેટર્ન અથવા વીજળીના વપરાશમાં વધારો ઓળખવામાં મદદ કરશે.

ઉચ્ચ ઉર્જા વપરાશ સાથે થયેલી ખોટી ઘટનાઓ પર ધ્યાન આપો. આ તે સમયગાળાઓ છે જ્યારે ચોરી સૌથી વધુ થવાની શક્યતા છે.

જો તમે ખોટી માહિતી વાંચવામાં અસમર્થ હોવ તો, એન્જિનિયરનો સંપર્ક કરો. તેઓ તમને ખોટી માહિતી સમજવા અને ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરીનું નિદાન કરવામાં મદદ કરી શકશે.

હું આશા રાખું છું કે આ માહિતી તમને ખોટી માહિતી વાંચવા અને ઇલેક્ટ્રિસિટી ચોરીને ઓળખવામાં મદદ કરશે.

મીટર અંગે સામાન્ય સમજ કેળવવા જાણવા જેવી

માહિતી:

Input Circuits:

Current transformers (CTs): CTs are used to

step down the current levels to a safe level for the meter to measure. CTs are typically used in high-current applications where the current levels are too high for the meter to measure directly.

કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર્સ **(CTs): CT** નો ઉપયોગ મીટર માપવા માટે

કરંટ સ્તરને સુરક્ષિત સ્તરે નીચે લાવવા માટે થાય છે. **CT** નો

ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ-કરંટ એપ્લિકેશન્સમાં થાય છે જ્યાં

કરંટનું સ્તર મીટર માટે સીધા માપવા માટે ખૂબ ઊંચુ હોય છે.

Voltage transformers (VTs): VTs are used to

step down the voltage levels to a safe level for the meter to measure. VTs are typically used in high-voltage applications where the voltage levels are too high for the meter to measure directly.

વોલ્ટેજ ટ્રાન્સફોર્મર્સ **(VTs): VT** નો ઉપયોગ મીટરને માપવા માટે વોલ્ટેજ સ્તરને સુરક્ષિત સ્તરે નીચે લાવવા માટે થાય છે. **VT** નો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ-વોલ્ટેજ એપ્લિકેશનમાં થાય છે જ્યાં વોલ્ટેજનું સ્તર મીટર સીધા માપવા માટે ખૂબ ઊંચું હોય છે.

Filters: Filters are used to remove noise from the measured signals. Noise can be caused by a variety of factors, such as electromagnetic interference (EMI) and radio frequency interference (RFI).

ફિલ્ટર્સ: ફિલ્ટર્સનો ઉપયોગ માપેલા સિગ્નલોમાંથી અવાજ દૂર કરવા માટે થાય છે. અવાજ વિવિધ પરિબળોને કારણે થઈ શકે છે, જેમ કે ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઈન્ટરફેન્સ (EMI) અને રેડિયો ફ્રીક્વન્સી ઈન્ટરફેન્સ (RFI).

Amplifiers: Amplifiers are used to amplify

the measured signals so that they can be processed by the measurement circuits.

એમ્પ્લીફાયર: એમ્પ્લીફાયરનો ઉપયોગ માપેલા સિગ્નલોને વિસ્તૃત કરવા માટે કરવામાં આવે છે જેથી કરીને માપન સર્કિટ દ્વારા તેની પ્રક્રિયા કરી શકાય.

The measurement circuits of an electronic energy meter are responsible for measuring the current, voltage, and power of the load. The measurement circuits may use analogue or digital techniques to measure

electrical quantities.

ઇલેક્ટ્રોનિક ઊર્જા મીટરના માપન સર્કિટ કરંટ, વોલ્ટેજ અને લોડની શક્તિને માપવા માટે જવાબદાર છે. વિદ્યુત જથ્થાને માપવા માટે માપન સર્કિટ એનાલોગ અથવા ડિજિટલ તકનીકોનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

Analogue measurement circuits: Analog measurement circuits use analogue components, such as operational amplifiers, to measure electrical quantities. Analogue measurement circuits are

typically less accurate than digital measurement circuits, but they are less expensive and easier to implement.

એનાલોગ માપન સર્કિટ: એનાલોગ માપન સર્કિટ વિદ્યુત જથ્થાને માપવા માટે ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર જેવા એનાલોગ ઘટકોનો

ઉપયોગ કરે છે. એનાલોગ માપન સર્કિટ્સ સામાન્ય રીતે ડિજિટલ માપન સર્કિટ કરતાં ઓછા સચોટ હોય છે, પરંતુ તે ઓછા ખર્ચાળ અને અમલમાં સરળ હોય છે.

Digital measurement circuits: Digital measurement circuits use digital

components, such as digital-to-analogue converters (DACs), to measure electrical quantities. Digital measurement circuits are typically more accurate than analogue measurement circuits, but they are more

expensive and more complex to implement.

The measurement circuits of the meter are typically designed to meet the following requirements:

ડિજિટલ માપન સર્કિટ: ડિજિટલ માપન સર્કિટ ઇલેક્ટ્રિકલ

જથ્થાને માપવા માટે ડિજિટલ-ટુ-એનાલોગ કન્વર્ટર (ડીએસી) જેવા ડિજિટલ ઘટકોનો ઉપયોગ કરે છે. ડિજિટલ માપન સર્કિટ સામાન્ય રીતે એનાલોગ માપન સર્કિટ કરતાં વધુ સચોટ હોય છે, પરંતુ તે અમલમાં મૂકવા માટે વધુ ખર્ચાળ અને વધુ જટિલ હોય છે.

મીટરના માપન સર્કિટ્સ સામાન્ય રીતે નીચેની આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરવા માટે રચાયેલ છે:

Accuracy: The measurement circuits must be accurate enough to measure the current, voltage, and power with a high degree of

accuracy.

ચોકસાઈ: માપન સર્કિટ્સ ઉચ્ચ ડિગ્રીની ચોકસાઈ સાથે વર્તમાન,

વોલ્ટેજ અને પાવરને માપવા માટે પૂરતી સચોટ હોવી જોઈએ.

Bandwidth: The measurement circuits must

have a wide enough bandwidth to measure the current, voltage, and power over a wide range of frequencies.

બેન્ડવિડ્થ: માપન સર્કિટ્સમાં કરંટ , વોલ્ટેજ અને ફ્રીક્વન્સીઝની વિશાળ શ્રેણી પર પાવર માપવા માટે પૂરતી

વિશાળ બેન્ડવિડ્થ હોવી આવશ્યક છે.

Sensitivity: The measurement circuits must be sensitive enough to measure the current, voltage, and power even when they are very low.

સંવેદનશીલતા: માપન સર્કિટ્સ કરંટ, વોલ્ટેજ અને પાવર ખૂબ ઓછા હોવા છતાં પણ માપવા માટે પૂરતા સંવેદનશીલ હોવા જોઈએ.

The measurement circuits of the meter are typically located in the central processing

unit (CPU) of the meter. This allows the CPU to easily access the measured quantities for processing and calculation.

મીટરના માપન સર્કિટ સામાન્ય રીતે મીટરના સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ **(CPU)** માં સ્થિત હોય છે. આ **CPU** ને પ્રોસેસિંગ અને

ગણતરી માટે માપેલા જથ્થાને સરળતાથી ઍક્સેસ કરવાની મંજૂરી આપે છે.

The following are some of the most common measurement circuits used in electronic energy meters:

નીચે આપેલા કેટલાક સૌથી સામાન્ય માપન સર્કિટ છે જેનો ઉપયોગ ઇલેક્ટ્રોનિક ઊર્જા મીટરમાં થાય છે:

Current measurement circuit: The current measurement circuit is used to measure the current flowing through the load. The

current measurement circuit may use a CT or a shunt resistor to measure the current.

કરંટ માપન સર્કિટ: કરંટ માપન સર્કિટનો ઉપયોગ લોડમાંથી વહેતા પ્રવાહને માપવા માટે થાય છે. કરંટ માપન સર્કિટ કરંટ માપવા માટે સીટી અથવા શન્ટ રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

Voltage measurement circuit: The voltage measurement circuit is used to measure the voltage across the load. The voltage measurement circuit may use a VT or a voltage divider to measure the voltage.

વોલ્ટેજ માપન સર્કિટ: વોલ્ટેજ માપન સર્કિટનો ઉપયોગ સમગ્ર લોડમાં વોલ્ટેજને માપવા માટે થાય છે. વોલ્ટેજ માપન સર્કિટ વોલ્ટેજ માપવા માટે **VT** અથવા વોલ્ટેજ વિભાજકનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

Power measurement circuit: The power

measurement circuit is used to measure the power consumed by the load. The power measurement circuit may use a wattmeter or a power analyzer to measure the power.

પાવર માપન સર્કિટ: પાવર માપન સર્કિટનો ઉપયોગ લોડ દ્વારા

વપરાશમાં લેવાયેલી શક્તિને માપવા માટે થાય છે. પાવર માપન સર્કિટ પાવર માપવા માટે વોટમીટર અથવા પાવર વિશ્લેષકનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

Data Processing: Data processing circuits are responsible for processing the

measured electrical quantities and calculating the active energy consumption. The data processing circuits may use a microprocessor or microcontroller to perform the calculations.

The data processing circuits of the meter are typically designed to meet the following requirements:

Accuracy: The data processing circuits must be accurate enough to calculate the

active energy consumption with a high degree of accuracy.

Speed: The data processing circuits must be fast enough to calculate the active energy consumption in a reasonable amount of

time.

Memory: The data processing circuits must have enough memory to store the measured quantities and the calculated results.

The data processing circuits of the meter are typically located in the central processing unit (CPU) of the meter. This allows the CPU to easily access the measured quantities and the calculated

results.

The data processing circuits of an electronic energy meter may perform the following tasks:

Acquisition: The data processing circuits acquire the measured quantities from the measurement circuits.

Conversion: The data processing circuits convert the measured quantities from

analogue to digital format.

Filtering: The data processing circuits filter the measured quantities to remove noise.

Calculation: The data processing circuits calculate the active energy consumption

from the measured quantities.

Display: The data processing circuits display the calculated results on the meter's display.

Communication: The data processing circuits may communicate with other devices, such as a remote terminal unit (RTU) or a smart meter gateway.

ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ માપેલા વિદ્યુત જથ્થાની પ્રક્રિયા કરવા અને

સક્રિય ઊર્જા વપરાશની ગણતરી માટે જવાબદાર છે. ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ ગણતરીઓ કરવા માટે માઇક્રોપ્રોસેસર અથવા માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

મીટરના ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ્સ સામાન્ય રીતે નીચેની જરૂરિયાતોને પૂર્ણ કરવા માટે રચાયેલ છે:

ચોકસાઈ: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ સક્રિય ઊર્જા વપરાશની ઉચ્ચ ડિગ્રીની ચોકસાઈ સાથે ગણતરી કરવા માટે પૂરતી સચોટ હોવી જોઈએ.

ઝડપ: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ વાજબી સમયમાં સક્રિય ઊર્જા વપરાશની ગણતરી કરવા માટે પૂરતી ઝડપી હોવી જોઈએ.

મેમરી: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટમાં માપેલ જથ્થા અને ગણતરી કરેલ પરિણામોને સંગ્રહિત કરવા માટે પૂરતી મેમરી હોવી આવશ્યક છે.

મીટરના ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ સામાન્ય રીતે મીટરના સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ **(CPU)**માં સ્થિત હોય છે. આ **CPU** ને

માપેલા જથ્થાઓ અને ગણતરી કરેલ પરિણામોને સરળતાથી ઍક્સેસ કરવાની મંજૂરી આપે છે.

ઇલેક્ટ્રોનિક ઊર્જા મીટરના ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ નીચેના કાર્યો કરી શકે છે:

સંપાદન: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ્સ માપન સર્કિટમાંથી માપેલ જથ્થાઓ મેળવે છે.

રૂપાંતર: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ્સ માપેલા જથ્થાને એનાલોગથી ડિજિટલ ફોર્મેટમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

ફિલ્ટરિંગ: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ અવાજને દૂર કરવા માટે માપેલા જથ્થાને ફિલ્ટર કરે છે.

ગણતરી: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ માપેલા જથ્થામાંથી સક્રિય ઊર્જા વપરાશની ગણતરી કરે છે.

ડિસ્પ્લે: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ મીટરના ડિસ્પ્લે પર ગણતરી કરેલ પરિણામો દર્શાવે છે.

કોમ્યુનિકેશન: ડેટા પ્રોસેસિંગ સર્કિટ અન્ય ઉપકરણો સાથે વાતચીત કરી શકે છે, જેમ કે રિમોટ ટર્મિનલ યુનિટ (આરટીયુ) અથવા સ્માર્ટ મીટર ગેટવે.

Display: The display of an electronic energy meter is the part of the meter that displays the measured electrical quantities and the calculated results. The display may be an LCD display, LED display, or

mechanical register.

LCD display: LCD displays are the most common type of display used in electronic energy meters. LCD displays are clear and easy to read, and they can display a variety

of information, including the current time, the current date, the measured electrical quantities, and the calculated results.

LED display: LED displays are less common than LCD displays, but they are becoming

more popular. LED displays are bright and easy to read, and they can display a variety of information, including the current time, the current date, the measured electrical quantities, and the calculated results.

Mechanical register: Mechanical registers are the least common type of display used in electronic energy meters. Mechanical registers are made up of a series of gears and wheels that rotate to display the

measured electrical quantities and the calculated results. Mechanical registers are not as clear or easy to read as LCD or LED displays, but they are very durable and reliable.

The display of an electronic energy meter may display the following information:

Current time: The current time is displayed on the meter's display so that the user can see when the meter was last read.

Current date: The current date is displayed on the meter's display so that the user can see when the meter was last read.

Measured electrical quantities: The measured electrical quantities, such as the

current, voltage, and power, are displayed on the meter's display so that the user can see how much energy is being consumed.

Calculated results: The calculated results, such as the total energy consumption and

the cost of energy, are displayed on the meter's display so that the user can see how much energy has been consumed and how much it has cost.

The display of an electronic energy meter

may also have the following features:

Backlight: The display may have a backlight so that it can be easily read in low-light conditions.

Data logging: The display may be able to

log the measured electrical quantities and the calculated results so that the user can track their energy consumption over time.

Communication: The display may be able to communicate with other devices, such

as a remote terminal unit (RTU) or a smart meter gateway.

ઇલેક્ટ્રોનિક એનર્જી મીટરનું ડિસ્પ્લે એ મીટરનો તે ભાગ છે જે માપેલા વિદ્યુત જથ્થાઓ અને ગણતરી કરેલ પરિણામો દર્શાવે છે. ડિસ્પ્લે એ **LCD** ડિસ્પ્લે, **LED** ડિસ્પ્લે અથવા મિકેનિકલ

રજિસ્ટર હોઈ શકે છે.

એલસીડી ડિસ્પ્લે: એલસીડી ડિસ્પ્લે એ ઈલેક્ટ્રોનિક એનર્જી મીટરમાં વપરાતા ડિસ્પ્લેનો સૌથી સામાન્ય પ્રકાર છે. LCD ડિસ્પ્લે સ્પષ્ટ અને વાંચવા માટે સરળ હોય છે, અને તેઓ વર્તમાન સમય, વર્તમાન તારીખ, માપેલા વિદ્યુત જથ્થાઓ અને

ગણતરી કરેલ પરિણામો સહિત વિવિધ માહિતી પ્રદર્શિત કરી શકે છે.

LED ડિસ્પ્લે: LED ડિસ્પ્લે **LCD** ડિસ્પ્લે કરતાં ઓછા સામાન્ય છે, પરંતુ તે વધુ લોકપ્રિય બની રહ્યાં છે. **LED** ડિસ્પ્લે તેજસ્વી અને વાંચવા માટે સરળ છે, અને તેઓ વર્તમાન સમય,

વર્તમાન તારીખ, માપેલા વિદ્યુત જથ્થાઓ અને ગણતરી કરેલ પરિણામો સહિત વિવિધ માહિતી પ્રદર્શિત કરી શકે છે.

મિકેનિકલ રજિસ્ટર: મિકેનિકલ રજિસ્ટર એ ઇલેક્ટ્રોનિક એનર્જી મીટરમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ડિસ્પ્લેનો સૌથી ઓછો સામાન્ય પ્રકાર છે. યાંત્રિક રજિસ્ટર ગિયર્સ અને વ્હીલ્સની શ્રેણીથી

બનેલા હોય છે જે માપેલા વિદ્યુત જથ્થાઓ અને ગણતરી કરેલ પરિણામો પ્રદર્શિત કરવા માટે ફરે છે. યાંત્રિક રજિસ્ટર **LCD** અથવા **LED** ડિસ્પ્લે જેટલા સ્પષ્ટ અથવા વાંચવા માટે સરળ નથી, પરંતુ તે ખૂબ જ ટકાઉ અને વિશ્વસનીય છે.

ઇલેક્ટ્રોનિક ઊર્જા મીટર ડિસ્પ્લે નીચેની માહિતી પ્રદર્શિત કરી

શકે છે:

વર્તમાન સમય: વર્તમાન સમય મીટરના ડિસ્પ્લે પર પ્રદર્શિત થાય

છે જેથી વપરાશકર્તા જોઈ શકે કે મીટર છેલ્લે ક્યારે વાંચવામાં

આવ્યું હતું.

વર્તમાન તારીખ: વર્તમાન તારીખ મીટરના ડિસ્પ્લે પર પ્રદર્શિત

થાય છે જેથી વપરાશકર્તા જોઈ શકે કે મીટર છેલ્લે ક્યારે વાંચવામાં આવ્યું હતું.

માપેલ વિદ્યુત જથ્થાઓ: માપેલ વિદ્યુત જથ્થાઓ, જેમ કે કરંટ, વોલ્ટેજ અને પાવર, મીટરના ડિસ્પ્લે પર પ્રદર્શિત થાય છે જેથી વપરાશકર્તા જોઈ શકે કે કેટલી ઉર્જાનો વપરાશ થઈ રહ્યો છે.

ગણતરી કરેલ પરિણામો: ગણતરી કરેલ પરિણામો, જેમ કે કુલ ઉર્જા વપરાશ અને ઉર્જાનો ખર્ચ, મીટરના ડિસ્પ્લે પર પ્રદર્શિત થાય છે જેથી વપરાશકર્તા જોઈ શકે કે કેટલી ઉર્જાનો વપરાશ થયો છે અને તેની કિંમત કેટલી છે.

ઇલેક્ટ્રોનિક ઉર્જા મીટરના પ્રદર્શનમાં નીચેની સુવિધાઓ પણ

હોઈ શકે છે:

બેકલાઇટ: ડિસ્પ્લેમાં બેકલાઇટ હોઈ શકે છે જેથી તે ઓછા પ્રકાશની સ્થિતિમાં સરળતાથી વાંચી શકાય.

ડેટા લોગિંગ: ડિસ્પ્લે માપેલા વિધુત જથ્થા અને ગણતરી કરેલ પરિણામોને લૉગ કરવામાં સક્ષમ હોઈ શકે છે જેથી વપરાશકર્તા

સમય જતાં તેમના ઊર્જા વપરાશને ટ્રૅક કરી શકે.

કોમ્યુનિકેશન: ડિસ્પ્લે અન્ય ઉપકરણો, જેમ કે રિમોટ ટર્મિનલ યુનિટ (આરટીયુ) અથવા સ્માર્ટ મીટર ગેટવે સાથે વાતચીત કરવામાં સક્ષમ હોઈ શકે છે.

Some of the most widely recognized

international standards for energy meters include:

IEC 62053: International Electrotechnical Commission (IEC) standard for electricity metering equipment (AC and DC) and their

related accessories.

IEC 62053-11: Particular requirements - Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0.5, 1 and 2)

IEC 62053-21: Particular requirements -

Part 21: Static meters for AC active energy

(classes 0.5, 1 and 2)

IEC 62053-22: Particular requirements -

Part 22: Static meters for AC active energy

(classes 0.1S, 0.2S and 0.5S)

IEC 62053-23: Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)

IEC 62053-24: Particular requirements - Part 24: Static meters for fundamental

component reactive energy (classes 0.5S, 1S, 1, 2 and 3)

IEC 62053-41: Particular requirements - Part 41: Static meters for DC energy (classes 0.5 and 1)

IEC 62053-52: Particular requirements - Part 52: Symbols

IEC 62053-61: Particular requirements - Part 61: Power consumption and voltage requirements

The IEC 62053 standards are used by manufacturers, utilities, and regulators around the world to ensure the quality and accuracy of electricity meters. The standards are also used to facilitate the

trade of electricity meters between countries.

The main difference between IEC 62053-22 and IEC 62053-21 is the accuracy requirements. IEC 62053-22 has higher

accuracy requirements than IEC 62053-21. This means that IEC 62053-22 meters are more accurate and can be used for applications where high accuracy is required, such as revenue metering.

IEC 62053 outlines various key parameters that need to be considered when evaluating electricity metering equipment. Some of these parameters include

Accuracy: The standard defines accuracy

classes that categorize meters based on their level of precision in measuring energy consumption. These accuracy classes help consumers and utility companies select the appropriate meter for their specific needs.

Metrological Characteristics: The standard guides the metrological characteristics that need to be measured, including aspects like voltage, current, power factor, and frequency. It also specifies methods for

testing these characteristics.

Testing Procedures: IEC 62053 prescribes standardized testing procedures that manufacturers and testing laboratories should follow to assess the performance of

electricity metering equipment. These procedures ensure that the meters meet the required accuracy standards.

Communication and Data Exchange: The standard also addresses communication

interfaces and protocols for electricity meters, allowing them to transmit data to external systems for monitoring and billing purposes.

Environmental Conditions: IEC 62053

outlines the environmental conditions under which meters should be tested to ensure they can operate reliably in various environments and temperature ranges.

EMC (Electromagnetic Compatibility): The

standard provides guidelines to ensure that electricity metering equipment is immune to electromagnetic interference and does not generate excessive interference that could affect other nearby electronic

devices.

By adhering to the guidelines set forth in IEC 62053, manufacturers can produce electricity metering equipment that meets high standards of accuracy and reliability.

Consumers, utilities, and regulatory authorities can use this standard to ensure fair billing, efficient energy management, and overall grid stability.

Keep in mind that standards like IEC 62053

are periodically updated to incorporate advancements in technology and to address emerging challenges in the field of electricity metering. Therefore, staying informed about the latest revisions and

updates is essential for ensuring the continued accuracy and relevance of electricity metering equipment.

ANSI C12: American National Standards Institute (ANSI) standard for electricity

meters and metering equipment used in North America.

IS 13779: Indian Standard (Bureau of Indian Standards) for static watt-hour meters for active energy (Classes 0.2S,

0.5S, 1S, and 2S).

IS 13779 is an important standard for the electrical industry in India. It ensures that static watt-hour meters used in India meet the required accuracy and performance

standards. This helps to ensure the accuracy of energy billing and the reliability of the electricity grid.

IS 13779 Part 1: General Requirements - This part outlines the general requirements

for electromagnetic and static energy meters, including their construction, performance characteristics, and testing methods.

IS 13779 Part 2: Electromechanical Meters -

This part specifically focuses on electromechanical energy meters, which are commonly used for measuring energy consumption in various settings.

IS 13779 Part 3: Static Meters for Active

Energy (Classes 1 and 2) - This part pertains to static energy meters used for measuring active energy consumption. It defines accuracy classes and testing methods for these meters.

IS 13779 Part 4: Static Meters for Reactive Energy - Similar to Part 3, this part covers static meters used for measuring reactive energy consumption. It specifies accuracy classes and testing procedures.

IS 13779 Part 5: Electromechanical Meters for Active Energy (Classes 0.5, 1.0, 2.0, and 3.0) - This part focuses on higher accuracy class electromechanical energy meters used for measuring active energy consumption.

IS 13779 Part 6: Electromechanical Meters for Reactive Energy - Like Part 5, this part covers electromechanical meters designed for measuring reactive energy consumption.

These standards provide manufacturers with clear guidelines for producing accurate and reliable energy meters. They cover various aspects, including construction materials, accuracy classes,

testing procedures, and communication protocols. Adhering to these standards helps ensure that energy meters used in India meet quality and performance expectations, benefitting both consumers

and utility providers.

It's important to note that standards can be revised and updated over time to align with technological advancements and changing industry requirements. Therefore,

manufacturers and stakeholders should stay updated with the latest revisions of the IS 13779 series and other relevant standards to ensure compliance and the highest level of quality in energy meter

manufacturing.

DIN 43864: German standard for the design and testing of electricity meters.

AS 62052: Australian standard for

electricity metering equipment.

JIS C 1102: Japanese Industrial Standard

for electronic watt-hour meters.

GOST R MEK 62053: Russian standard

based on IEC 62053 for electricity metering equipment.

What is the DLMS protocol for energy metering?

DLMS — Device Language Message Specification. DLMS/ COSEM (or IEC 62056) is the main global standard for smart energy metering, control and management. It includes specifications for

media-specific communication profiles, an object-oriented data model and an application layer protocol.

These standards define the technical specifications, accuracy classes, testing

procedures, and safety requirements for energy meters. They ensure that energy meters provide accurate and reliable measurements and adhere to safety standards during their manufacturing and

use.

Manufacturers of energy meters typically comply with one or more of these international or regional standards to ensure their products meet the necessary

quality and performance criteria for use in specific markets. It's essential for energy meter manufacturers to meet these standards to ensure consumer confidence and regulatory compliance in the metering

industry.

For further information following standards may please be referred to:

1. IS 13779/1999 Specification of AC Static Watt hour meters, class 1.0 & 2.0.

2. CBIP Technical Report No.325 CBIP guide on static energy meter specifications & testing

3. CBIP Technical Report No. 111

Specification for Common Meter Reading Instrument.

4. IEC 61036-2000 Specification for AC static Watt-hour Meters, Class 1 & 2.

5. IS-9000 Basic Environmental Testing

Procedures for Electronic & Electrical items.

6 IEC 1036 Static Energy Meters 7 IEC 62052-11 Electrically Metering equipment(AC)–General

Requirement, Test & Test condition

8 IEC 62053-21 Static Energy Meters for Active Energy

9 IS 12346 Specification for testing equipment for ac energy meters

10 IS 15959: 2011 Data Exchange for electricity meter reading, tariff & load control companion specifications.

વધુ જાણવા માટે:

ઈલેક્ટ્રિકલ એન્જિનિયરિંગના ફંડામેન્ટલ્સનો અભ્યાસ કરો:

ઇલેક્ટ્રિકલ એન્જિનિયરિંગ સિદ્ધાંતોમાં મજબૂત પાયો બાંધીને શરૂઆત કરો. સર્કિટ થિયરી, પાવર સિસ્ટમ્સ, ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિઝમ અને ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન જેવા વિષયો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરો.

ઊર્જા માપન તકનીકો વિશે જાણો: ઊર્જા માપન માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ તકનીકો, જેમ કે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન, શન્ટ-આધારિત વર્તમાન માપન અને વોલ્ટેજ માપન પદ્ધતિઓ સમજો.

માઇક્રોકન્ટ્રોલર્સ અને એમ્બેડેડ સિસ્ટમ્સનું અન્વેષણ કરો:

ઇલેક્ટ્રોનિક એનર્જી મીટર ઘણીવાર ડેટા પ્રોસેસિંગ અને કોમ્યુનિકેશન માટે માઇક્રોકન્ટ્રોલરનો ઉપયોગ કરે છે. માઇક્રોકન્ટ્રોલર્સ, પ્રોગ્રામિંગ ભાષાઓ (દા.ત., C/C++), અને વિવિધ ઘટકો સાથે કેવી રીતે ઇન્ટરફેસ કરવું તે વિશે જાણો.

એનાલોગ અને ડિજિટલ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ સમજો**:** એનાલોગ અને ડિજિટલ ઇલેક્ટ્રોનિક્સનો અભ્યાસ કરો કારણ કે તે ઊર્જા મીટર સર્કિટની ડિઝાઇન માટે મૂળભૂત છે. આમાં **op-amps, ADCs, DACs** અને ઊર્જા મીટરમાં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા અન્ય ઇલેક્ટ્રોનિક ઘટકો વિશે શીખવાનો સમાવેશ થાય

છે.

સેન્સર્સ અને ટ્રાન્સડ્યુસર્સથી પોતાને પરિચિત કરો: એનર્જી મીટર

કરંટ, વોલ્ટેજ અને અન્ય વિદ્યુત પરિમાણોને માપવા માટે સેન્સર

અને ટ્રાન્સડ્યુસર પર આધાર રાખે છે. વિવિધ પ્રકારના સેન્સર

અને તેમની એપ્લિકેશનોનું અન્વેષણ કરો.

કોમ્યુનિકેશન પ્રોટોકોલ્સનું અન્વેષણ કરો: મોડબસ, આરએસ-485 જેવા સંચાર પ્રોટોકોલ્સ અને ડેટા ટ્રાન્સમિશન અને રિમોટ મીટર રીડિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વાયરલેસ તકનીકો વિશે જાણો.

અભ્યાસ ધોરણો અને નિયમનો: ઊર્જા મીટરના ઉત્પાદન માટે

સંબંધિત આંતરરાષ્ટ્રીય અને પ્રાદેશિક ધોરણો તેમજ સલામતીના નિયમો અને ચોકસાઈની જરૂરિયાતોને સમજો.

પ્રેક્ટિકલ પ્રોજેક્ટ્સ અને ઇન્ટર્નશિપ્સ: ઊર્જા મીટરિંગ સંબંધિત વ્યવહારુ પ્રોજેક્ટ્સ પર કામ કરો અથવા ઊર્જા મીટરનું ઉત્પાદન કરતી કંપનીઓમાં ઇન્ટર્નશિપ સુરક્ષિત કરવાનો પ્રયાસ કરો. હાથ

પરનો અનુભવ તમારા સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનને મજબૂત બનાવશે.

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ અને એનર્જી સોસાયટીમાં જોડાઓ: સમાન વિચાર ધરાવતા વ્યક્તિઓ સાથે જોડાવા માટે ઈલેક્ટ્રોનિક્સ અથવા ઉર્જા-સંબંધિત સોસાયટીઓ અથવા ક્લબમાં ભાગ લો અને ક્ષેત્રમાં નવીનતમ વિકાસ સાથે અપડેટ રહો.

ઑનલાઇન સંસાધનો અને અભ્યાસક્રમો**:** તમારા શિક્ષણને પૂરક બનાવવા માટે ઑનલાઇન સંસાધનો, ટ્યુટોરિયલ્સ અને અભ્યાસક્રમોનો ઉપયોગ કરો**. Coursera, Udemy** અને **YouTube** જેવી વેબસાઇટ્સ માહિતીના મૂલ્યવાન સ્ત્રોત બની શકે છે**.**

રિસર્ચ પેપર્સ અને ઈન્ડસ્ટ્રી પબ્લિકેશન્સ વાંચો: શૈક્ષણિક પેપર્સ અને ઈન્ડસ્ટ્રી પબ્લિકેશન્સ વાંચીને એનર્જી મીટર ટેક્નોલોજીમાં નવીનતમ સંશોધન અને એડવાન્સમેન્ટ્સ વિશે માહિતગાર રહો.

નેટવર્ક અને સીક મેન્ટર્સ: સેમિનાર, વર્કશોપ અથવા એનર્જી મીટર મેન્યુફેક્ચરિંગ સંબંધિત ઇન્ડસ્ટ્રી ઇવેન્ટ્સમાં હાજરી આપો.

વ્યાવસાયિકો સાથે નેટવર્ક કરો અને મૂલ્યવાન આંતરદૃષ્ટિ મેળવવા માટે માર્ગદર્શક તકો શોધો.

યાદ રાખો કે ઈલેક્ટ્રોનિક એનર્જી મીટર મેન્યુફેક્ચરિંગમાં વિવિધ આંતરશાખાકીય ક્ષેત્રોનો સમાવેશ થાય છે, તેથી વ્યાપક સમજ મેળવવા માટે વિવિધ ડોમેન્સમાંથી શીખવા માટે ખુલ્લા રહો.

વધુમાં, તમારા સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાનને વાસ્તવિક-વિશ્વની પરિસ્થિતિઓમાં લાગુ કરવા માટે પ્રોજેક્ટ્સ અથવા ઇન્ટર્નશિપ્સ દ્વારા અનુભવ અમૂલ્ય હશે.

(From ANALOG DEVICES - REAL-TIME METER HEALTH MONITORING AND

INTELLIGENCE FOR DATA DRIVEN DECISIONS Realize the Full Potential of Your AMI with Diagnostic Data)

Electric utilities are investing in AMI to collect and analyze electricity consumption

data. This data can be used to reduce the cost of meter readings, offer custom billing options, and deliver new services.

However, when it comes to managing meter assets over their deployed lifetime,

utilities still rely on traditional methods. This includes checking meters in the field on a case-by-case basis, using statistical methods to verify accuracy, replacing good meters based on age rather than need, and

investigating false tamper alerts.

mSure® is a noninvasive diagnostics technology built into the energy measurement IC that monitors in real time and reports data on individual meter

health, including the accuracy of the current and voltage sensors.

Smart electricity meters equipped with mSure produce the meter health data needed for actionable insights to utilities,

such as identifying out-of-specification meters, meters with drifting accuracy, and malfunctioning meters, and detecting more tamper cases with confidence



Energy Measurement IC

Data generated using an mSure enabled meter gets passed on to an analytics

service that processes the data, and allows utilities to run reports on their entire meter population at desired intervals and make informed decisions or take appropriate actions.

The End.

Disclaimer: This booklet aims to present technical concepts in a simplified manner for laypeople. However, readers are advised to seek specific advice from the respective meter manufacturers for accurate and detailed information. While every effort has been made to ensure the accuracy of the

content, we cannot be held liable for any errors or omissions that may occur. The information provided is for general understanding. Readers are encouraged to use their discretion and consult relevant experts when implementing the concepts discussed in this booklet.

સંપર્ક: જયેશકુમાર નટવરલાલ શાહ

ફ્રીલાન્સ કન્સલટન્ટ

મોબાઈલ **9825117128/9265402563**

ઈ-મેલ: **jayesh_vardhman@hotmail.com**

Notes: